

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по науке  
и международным  
связям  
А.В. Толстиков  
2 марта 2020 года

ИСТОРИЯ И ФИЛОСОФИЯ НАУКИ  
Рабочая программа  
для обучающихся по направлению подготовки  
06.06.01 Биологические науки  
профили (направленности): Биохимия, Физиология, Биотехнология  
(в том числе бионанотехнологии), Экология (биология), Паразитология, Зоология,  
Ихтиология, Микология, Почвоведение, Энтомология  
форма обучения: очная, заочная

Салин А.С. История и философия науки. Рабочая программа для обучающихся по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки. Профили (направленности): Биохимия, Физиология, Биотехнология (в том числе бионанотехнологии), Экология (биология), Паразитология, Зоология, Ихтиология, Микология, Почвоведение, Энтомология. Формы обучения: очная, заочная. Тюмень, 2020.

Рабочая программа дисциплины опубликована на сайте ТюмГУ: История и философия науки [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>.

© Тюменский государственный университет, 2020.

© Салин А.С., 2020.

## 1. Пояснительная записка

### Цели дисциплины «История и философия науки»:

- 1) усвоение обучающимися знаний в области истории науки;
- 2) формирование у обучающихся умений анализировать философские проблемы конкретных научных дисциплин.

### Задачи дисциплины «История и философия науки»:

- 1) освоение философских оснований науки, выявление природы научного знания, определение специфики науки как формы культуры, социального института, вида деятельности;
- 2) выявление основных моделей историографии науки;
- 3) выработка представлений о научном рационализме как способе познания мира, элементах, этапах уровнях научного познания;
- 4) формирование фундаментальных представлений об исторических типах научного рационализма, механизмах роста научного знания;
- 5) изучение теоретико-методологического потенциала науки, общелогических, общенаучных, конкретно-научных и дисциплинарных методов и подходов;
- б) овладение технологией научного исследования.

### 1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина входит в Б1 Блок 1 «Дисциплины (модули)» – базовая часть.

Дисциплина «История и философия науки» осваивается на первом году обучения в аспирантуре, в 1-ом и 2-ом семестрах.

Компетенции, формируемые в процессе освоения дисциплины «История и философия науки» необходимы для подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук, дисциплина «История и философия науки» логически и содержательно-методически связана с дисциплинами «Научно-исследовательская деятельность» и «Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук», входящими в Б3 Блок 3 «Научные исследования».

Пороговые знания и умения формируются, с одной стороны, содержанием знаний и умений, освоенных в магистратуре, специалитете, с другой – в процессе освоения программы аспирантуры, в том числе базовых дисциплин:

#### Знать:

- современные достижения в различных областях науки;
- историю и философию науки;
- современные методы исследования и информационно-коммуникационных технологий;
- особенности основных образовательных программ высшего образования.

#### Уметь:

- генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач;
- проектировать и осуществлять междисциплинарные исследования;
- самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области;
- вести преподавательскую деятельность.

### 1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля)

Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)
УК-1. Способность к критическому анализу	Знает современные достижения в различ-

и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.	ных областях науки. Умеет генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач.
УК-2. Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки.	Знает историю и философию науки. Умеет проектировать и осуществлять междисциплинарные исследования.
ОПК-1. Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.	Знает современные методы исследования и информационно-коммуникационных технологий. Умеет самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области.
ОПК-2. Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	Знает особенности основных образовательных программ высшего образования. Умеет вести преподавательскую деятельность.

## 2. Структура и объем дисциплины

Вид учебной работы	Всего часов (академические часы)	Часов в семестре (академические часы)	
		1	2
<b>Общий объем</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
зач. ед. час	<b>180</b>	<b>72</b>	<b>108</b>
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>	<b>90</b>	<b>36</b>	<b>54</b>
Лекции	40	20	20
Практические занятия	50	16	34
Лабораторные / практические занятия по подгруппам	0	0	0
<b>Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося</b>	<b>90</b>	<b>36</b>	<b>54</b>
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, кандидатский экзамен)			кандидатский экзамен

## 3. Система оценивания

Оценивание текущей успеваемости осуществляется посредством собеседований, дискуссий, письменных ответов при написании тестов и рефератов. В конце первого семестра обучающиеся сдают первый вариант итогового реферата по истории и философии науки. Оценка, выставляемая в рамках промежуточной аттестации, в спорных случаях корректируется в зависимости от оценки, полученной за этот вариант.



При оценивании результатов обучения могут быть использованы следующие формы оценочных средств текущего контроля.

1) Собеседование. Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Вопросы для собеседования соответствуют вопросам планов семинарских занятий.

2) Круглый стол, дискуссия по теме – оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную позицию публично.

3) Тест – практическое задание, направленное на проверку знаний терминологического аппарата, конкретных знаний по темам дисциплины.

4) Реферат. Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, в которой автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные подходы к ее анализу, а также формулирует собственную позицию.

Формой промежуточной аттестации является кандидатский экзамен.

Процедура оценивания на экзамене производится в форме устного ответа на вопросы по дисциплине, а также написания и защиты реферата по истории и философии науки.

«Отлично» – аспирант в полном объеме усвоил содержание курса «История и философия науки», при подготовке и защите реферата по истории и философии науки использовал большое количество литературы, изученной самостоятельно.

«Хорошо» – аспирант в полном объеме усвоил содержание курса «История и философия науки», при подготовке и защите реферата по истории и философии науки использовал только литературу, рассмотренную на занятиях, или же использовал литературу, изученную самостоятельно, но с недочетами, обнажающими непонимание этой литературы;

«Удовлетворительно» – аспирант в целом усвоил содержание курса «История и философия науки», но при ответе на конкретные вопросы демонстрирует отдельные пробелы в своих знаниях, при подготовке и защите реферата по истории и философии науки использовал только литературу, рассмотренную на занятиях;

«Неудовлетворительно» – аспирант не усвоил содержание курса «История и философия науки», устный ответ обнажает незнание тем за пределами экзаменационного билета, или реферат не представляет собой оригинальной самостоятельной работы аспиранта (обнаружен плагиат).

#### 4. Содержание дисциплины

##### 4.1. Тематический план дисциплины

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.				
		Всего	Виды аудиторной работы (академические часы)			Иные виды контактной работы
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные/практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6	7

	Часов в 1 семестре	72	20	16	0	0
1.	История и философия науки: предметная сфера, круг проблем, функции.	10	2	2	0	0
2.	Генезис научной рациональности. Традиционная культура и протонаука. Рационализм в культуре Древней Греции и Древнего Рима.	10	2	2	0	0
3.	Рационализм Средневековья и Возрождения	12	4	2	0	0
4.	Классический этап развития научной рациональности	12	4	2	0	0
5.	Неклассический этап развития научной рациональности	14	4	4	0	0
6.	Постнеклассический этап развития научной рациональности	14	4	4	0	0
	Часов в 2 семестре	108	20	34	0	0
7.	Основные элементы научно-	8	1	2	0	0

	го познания					
8.	Основные этапы научного познания.	8	1	2	0	0
9.	Методология научного познания. Структура научного метода.	8	1	4	0	0
10.	Основные особенности методологии естественных и технических дисциплин	8	1	2	0	0
11.	Позитивизм как философия науки	8	1	2	0	0
12.	Постпозитивизм как философия науки	8	1	2	0	0
13.	Социальная эпистемология	8	2	2	0	0
14.	Материальный поворот в философии науки и технологий	8	2	4	0	0
15.	Философские проблемы математики и информатики	8	2	4	0	0
16.	Философские проблемы физики	8	2	4	0	0
17.	Философские проблемы химии	8	2	2	0	0
18.	Философские проблемы наук о жизни	8	2	2	0	0

19.	Философские проблемы наук о Земле	8	2	2	0	0
	Консультация перед кандидатским экзаменом	2	0	0	0	2
	Кандидатский экзамен	2	0	0	0	2
	Итого (часов)	180	36	54	0	4

#### 4.2. Содержание дисциплины по темам

##### Лекционные занятия

##### *1 семестр*

#### **Тема 1. История и философия науки: предметная сфера, круг проблем, функции**

История и философия науки как раздел философского знания. Понятие науки. Наука в онтологическом (бытийном) аспекте. Наука в гносеологическом (познавательном) аспекте. Наука в аксиологическом измерении. Наука в деонтологическом измерении. Наука в социальном измерении. Наука и производство. Наука и техника. Круг проблем и функции истории и философии науки.

#### **Тема 2. Генезис научной рациональности. Традиционная культура и протонаука. Рационализм в культуре Древней Греции и Древнего Рима**

Периодизация истории формирования научной рационализации. Социокультурные предпосылки формирования рационалистической познавательной стратегии. Традиционная культура и протонаука. Утилитаризм и рационализм. Понятие «осевое время».

Социокультурные предпосылки формирования рационализма в Древней Греции. Теоретическое знание в его разновидностях математика, эпистема, софия и опыт, практические ремесла – техне. Греческая пайдейя как модель образования и воспитания. Динамика древнегреческого рационализма: Пифагорейский союз, софисты, Сократ, Платон, Аристотель.

Рационализм в Древнем Риме. Ориентация на практически-утилитарные цели и ценности. Прагматизация знания и его сращивание с образованием. Знание как дисциплина. Формирование дисциплинарного образа науки.

#### **Тема 3. Рационализм Средневековья и Возрождения**

Особенности средневекового мирозерцания и отношение к рационально-научному знанию. Проблема соотношения разума и веры. Средневековый университет как образовательный и научный институт. Нормы средневековой учености. Специфика средневекового рационализма.

Метаморфозы рациональности в культуре Возрождения. Критика интеллектуальной культуры Средневековья и новые креативные идеалы знания. Рационализм и гуманизм. Демократизация знания. Реформация и рационализм.

#### **Тема 4. Классический этап развития научной рациональности**

Основные модели историографии науки: кумулятивизм – антикумулятивизм, интернализм – экстернализм.

Основные этапы развития и основные исторические формы научной рациональности.

Социокультурный контекст становления классической науки. Классическая научная картина мира. Модернизация и наука. Индустриализация и наука. Основные принципы классического рационализма: рაციоцентризм, гносеологический оптимизм, прогрессизм, механицизм, механистический детерминизм, методологический монизм, гносеологический объективизм, теоретическая гомогенность знания, сциентизм.

Философия классической науки – Ф. Бэкон, Р. Декарт.

### **Тема 5. Неклассический этап развития научной рациональности**

Социокультурный контекст становления неклассической рациональности. Наука и постмодерн. Кризис классического рационализма. Формирование неклассической научной картины мира.

Основные положения и принципы неклассического рационализма: идея «мир – сложная система», принцип антиномичности объекта, принцип субъективированного объекта, идея «личностного знания», принцип дополнительности, идея статистического детерминизма, принцип теоретической гетерогенности и методологического плюрализма, идея автономии научной рациональности социально-гуманитарного типа, популяционизм.

Формы институциализации научного знания.

Философия неклассической науки: от позитивизма к нео- и постпозитивизму.

### **Тема 6. Постнеклассический этап развития научной рациональности**

Социокультурный контекст становления постнеклассической рациональности.

Постнеклассическая научная картина мира. Понятие «глобальный эволюционизм».

Основные положения и принципы постнеклассического рационализма: принцип органицизма, антропный принцип, принцип теоретического и методологического универсализма, принцип диалогизма, принцип субъективированного объекта и объективированного субъекта, принцип социокультурной детерминации знания, принцип синтеза идей детерминизма и стохастичности, принцип синтетичности научного знания.

Философия постнеклассической науки – синергетика как модель развития научного знания.

## ***2 семестр***

### **Тема 7. Основные элементы научного познания**

Субъект научного познания. Объект и предмет научного познания.

Научная картина мира.

Понятие метода научного познания.

Научная истина как главная познавательная цель. Заблуждение и ложь.

### **Тема 8. Основные этапы научного познания**

Основные этапы научного познания. Постановка проблемы как этап научного познания.

Выдвижение гипотезы как этап научного познания.

Конструирование теории как этап научного познания. Научный закон. Понятия «редукционизм», «детерминизм».

Формирование парадигмы как этап научного познания.

### **Тема 9. Методология научного познания. Структура научного метода**

Методология как система методов и как учение о методе.

Структура научного метода. Философско-гносеологический уровень научной методологии.

Общелогические методы познания. Общенаучные эмпирические и теоретические методы познания. Частнонаучный уровень методологии. Методология социально-гуманитарного познания как система дуальных оппозиций.

Дисциплинарные методы и подходы.

Функции научного метода.

#### **Тема 10. Основные особенности методологии естественных и технических дисциплин**

Основные методы естественных и технических дисциплин. Дедукция, индукция, гипотетико-дедуктивный метод.

История и философия экспериментального метода в естественных и технических науках. Моделирование и испытание как методы технических наук.

История метода естественных и технических наук в персоналиях: Аристотель, Архимед, Роджер Бэкон, Фрэнсис Бэкон, Рене Декарт, Роберт Бойль, Томас Гоббс, Исаак Ньютон.

#### **Тема 11. Позитивизм как философия науки**

Основные черты позитивизма как философии науки: кумулятивизм, верификационизм, интернализм.

Позитивизм, эмпириокритицизм, логический позитивизм. Верификация как критерий демаркации. Нейтральный язык наблюдений, эмпирический базис науки, синтетические и аналитические суждения.

Критика позитивизма. Недостатки верификации.

#### **Тема 12. Постпозитивизм как философия науки**

Основные черты постпозитивизма как философии науки: антикумулятивизм, фальсификационизм, экстернализм.

Фальсификация как критерий демаркации науки. Влиятельная метафизика. Парадигма. Научная революция и нормальная наука. Аномалии и головоломки в науке. Тезис Дюгема-Куайна. Методология научно-исследовательских программ. Прогрессирующий и регрессирующий ряд теорий.

Критика постпозитивизма. Методологический анархизм.

#### **Тема 13. Социальная эпистемология**

Общая характеристика социальной эпистемологии. Научное знание как социально-исторический институт.

Возникновение и развитие научного факта. История объективности. Эпистема как понятие исторической эпистемологии. Воля к знанию, воля к власти.

Сильная программа социологии научного знания. Эмпирическая программа релятивизма в социологии науки. Социальное конструирование технологий.

#### **Тема 14. Материальный поворот в философии науки и технологий**

Феминистская философия науки. Понятие материально-семиотического актора.

Акторно-сетевая теория. Устройство записи. Понятие перевода в философии науки. Теория ассамбляжа, актор-сети как способы организации знания и технологии. Проводники и посредники. Технонаука.

Ланкастерская школа социального конструктивизма (пост-АСТ). Модусы упорядочивания. Фрактализация. Текущие технологии, множественные болезни.

#### **Тема 15. Философские проблемы математики и информатики**

Периодизация философии математики. Современное ее состояние и основные тенденции. Пифагореизм и математический платонизм.

Три программы обоснования математики: логицизм, интуиционизм и формализм. Судьба программ обоснования математики.

Проблема доказательства в математике и информатике. Экспериментальная математика. Математика и вычислительная техника. Программирование. Математическое моделирование.

### **Тема 16. Философские проблемы физики**

Философия физики: предмет и особенности.

Физика Ньютона, теория относительности, квантовая физика: философские проблемы. Проблема моделей и реальности в современной теоретической физике. Мысленный эксперимент: проблема надежности.

Копенгагенская интерпретация квантовой механики. Реалистические интерпретации квантовой механики.

Теория Большого взрыва и метафизика.

### **Тема 17. Философские проблемы химии**

Философия химии: предмет и особенности.

Возникновение понятия «вещество»: сложности с точным определением.

Вопрос редукции химии к физике. Тема уровней организации материи и эмерджентности в химии.

### **Тема 18. Философские проблемы наук о жизни**

Философия наук о жизни: основные особенности.

Проблема возникновения жизни как философская проблема. Креационизм, самозарождение, панспермия, синергетика.

Философские проблемы нейрофизиологии: ментальная каузальность, свобода воли, психофизическая проблема (mind-body problem).

Современный дарвинизм и гибридные онтологии. Эпигенетика, виды-компаньоны, симбиогенез.

### **Тема 19. Философские проблемы наук о Земле**

Науки о Земле как совокупность дисциплин: сложные системы, гибридизация, комплексность.

Антропологический фактор в развитии Земли как системы. Литосфера, биосфера, ноосфера. Антропоцен, капиталоцен, хтулуцен.

Материальность Земли как актор в городском пространстве. Новое понимание природы и общества.

## **Планы практических занятий**

### *1 семестр*

#### **Тема 1. История и философия науки: предметная сфера, круг проблем, функции**

1. Понятие науки.
2. Наука в онтологическом (бытийном) аспекте.
3. Наука в гносеологическом (познавательном) аспекте.
4. Наука в аксиологическом измерении. Наука в деонтологическом измерении.
5. Наука в социальном измерении. Наука и производство. Наука и техника.
6. Круг проблем и функции истории и философии науки.

**Тема 2. Генезис научной рациональности. Традиционная культура и протонаука. Рационализм в культуре Древней Греции и Древнего Рима**

1. Периодизация истории формирования научной рационализации. Социокультурные предпосылки формирования рационалистической познавательной стратегии. Традиционная культура и протонаука. Утилитаризм и рационализм. Понятие «осевое время».
2. Социокультурные предпосылки формирования рационализма в Древней Греции. Динамика древнегреческого рационализма.
3. Рационализм в Древнем Риме. Ориентация на практически-утилитарные цели и ценности. Формирование дисциплинарного образа науки.

**Тема 3. Рационализм Средневековья и Возрождения**

1. Особенности средневекового мирозерцания и отношение к рационально-научному знанию. Проблема соотношения разума и веры. Средневековый университет как образовательный и научный институт. Нормы средневековой учености. Специфика средневекового рационализма.
2. Метаморфозы рациональности в культуре Возрождения. Рационализм и гуманизм. Демократизация знания. Реформация и рационализм.

**Тема 4. Классический этап развития научной рациональности**

1. Основные модели историографии науки: кумулятивизм – антикумулятивизм, интернализм – экстернализм.
2. Основные этапы развития и основные исторические формы научной рациональности.
3. Социокультурный контекст становления классической науки. Классическая научная картина мира. Модернизация и наука. Индустриализация и наука.
4. Основные принципы классического рационализма.
5. Философия классической науки – Ф. Бэкон, Р. Декарт.

**Тема 5. Неклассический этап развития научной рациональности**

1. Социокультурный контекст становления неклассической рациональности. Наука и постмодерн.
2. Кризис классического рационализма. Формирование неклассической научной картины мира.
3. Основные положения и принципы неклассического рационализма. Формы институционализации научного знания.
4. Философия неклассической науки: от позитивизма к нео - и постпозитивизму.

**Тема 6. Постнеклассический этап развития научной рациональности**

1. Социокультурный контекст становления постнеклассической рациональности.
2. Постнеклассическая научная картина мира. Понятие «глобальный эволюционизм».
3. Основные положения и принципы постнеклассического рационализма.
4. Философия постнеклассической науки – синергетика как модель развития научного знания.

**2 семестр**

**Тема 7. Основные элементы и этапы научного познания**

1. Субъект научного познания. Объект и предмет научного познания.
2. Научная картина мира.
3. Понятие метода научного познания.
4. Научная истина как главная познавательная цель. Заблуждение и ложь.



### **Тема 8. Основные этапы научного познания**

1. Основные этапы научного познания. Постановка проблемы как этап научного познания.
2. Выдвижение гипотезы как этап научного познания.
3. Конструирование теории как этап научного познания. Научный закон. Понятия «редукционизм», «детерминизм».
4. Формирование парадигмы как этап научного познания.

### **Тема 9. Методология научного познания. Структура научного метода**

1. Методология как система методов и как учение о методе.
2. Структура научного метода.
3. Философско-гносеологический уровень научной методологии.
4. Общелогические методы познания.
5. Общенаучные эмпирические и теоретические методы познания.
6. Частнонаучный уровень методологии. Методология социально-гуманитарного познания как система дуальных оппозиций.
7. Дисциплинарные методы и подходы.
8. Функции научного метода

### **Тема 10. Основные особенности методологии естественных и технических дисциплин**

1. Основные методы естественных и технических дисциплин.
2. История и философия экспериментального метода в естественных и технических науках.
3. История метода естественных и технических наук в персоналиях.

### **Тема 11. Позитивизм как философия науки**

1. Основные черты позитивизма как философии науки.
2. Позитивизм, эмпириокритицизм, логический позитивизм.
3. Критика позитивизма.

### **Тема 12. Постпозитивизм как философия науки**

1. Основные черты постпозитивизма как философии науки.
2. Фальсификация как критерий демаркации науки. Научная революция и нормальная наука. Методология научно-исследовательских программ.
3. Критика постпозитивизма.

### **Тема 13. Социальная эпистемология**

1. Общая характеристика социальной эпистемологии.
2. Возникновение и развитие научного факта. Эпистема как понятие исторической эпистемологии.
3. Сильная программа социологии научного знания. Социальное конструирование технологий.

### **Тема 14. Материальный поворот в философии науки и технологий**

1. Феминистская философия науки.
2. Акторно-сетевая теория.
3. Ланкастерская школа социального конструктивизма.

### **Тема 15. Философские проблемы математики и информатики**

1. Пифагореизм и математический платонизм.

2. Три программы обоснования математики.
3. Проблема доказательства в математике и информатике. Математика и вычислительная техника.

#### **Тема 16. Философские проблемы физики**

1. Философия физики.
2. Физика Ньютона, теория относительности, квантовая физика: философские проблемы. Проблема моделей и реальности в современной теоретической физики.
3. Копенгагенская интерпретация квантовой механики.
4. Теория Большого взрыва и метафизика.

#### **Тема 17. Философские проблемы химии**

1. Философия химии.
2. Возникновение понятия «вещество».
3. Вопрос редукции химии к физике.

#### **Тема 18. Философские проблемы наук о жизни**

1. Философия наук о жизни.
2. Проблема возникновения жизни как философская проблема.
3. Философские проблемы нейрофизиологии.
4. Современный дарвинизм и гибридные онтологии.

#### **Тема 19. Философские проблемы наук о Земле**

1. Науки о Земле как совокупность дисциплин.
2. Антропологический фактор в развитии Земли как системы.
3. Материальность Земли как актор в городском пространстве.

### **Образцы средств для проведения текущего контроля**

*Темы собеседований совпадают с общими темами практических занятий.*

*Примерные темы для проведения круглых столов и дискуссий*

1. Позитивизм и его роль в развитии философии естествознания.
2. Метафизические сложности в программе преодоления метафизики логическим анализом языка.
3. Теория третьего мира К. Поппера и ее критика.
4. В чем революционность понятия научной революции Т. Куна?
5. Сложности рациональной реконструкции истории науки.
6. Основания методологического анархизма П. Фейерабенда.
7. Как поддерживать научный этос?
8. Идеограммы (Л. Флек) и их значение для истории науки
9. Как история математики указывает на социальную природу знания?
10. Возникновение науки из социальных и философских споров 17 века.
11. Как общество определяет работающие технологии?
12. Сравнительный анализ понятий «парадигма» (Т. Кун) и «эпистема» (М. Фуко).
13. Зачем феминисткам нужна своя философия науки?
14. Устройства записи и социология перевода.
15. Какую модель реальности предлагает акторно-сетевая теория?

*Типовые тестовые задания.*

1. Понятие «парадигма» введено в философию науки  
А) Бердяевым  
Б) Куном (+)  
В) Кантом  
Г) Гегелем
2. Отцом позитивизма считается:  
А) Конт (+)  
Б) Поппер  
В) Кун  
Г) Блур
3. Теорию третьего мира создал:  
А) Латур  
Б) Фуко  
В) Поппер (+)  
Г) Кун
4. К лидерам неопозитивизма относятся:  
А) Фейербах  
Б) Шлик (+)  
В) Карнап (+)  
Г) Теодоропулос
5. Концепция «методологического анархизма» выдвинута:  
А) Берберовым  
Б) Куном  
В) Фейерабендом (+)  
Г) Фейербахом
6. Элементом научного этоса, по Мёртону, не является:  
А) Коммунизм  
Б) Организованный скептицизм  
В) Универсализм  
Г) Традиционализм (+)
7. Людвик Флек исследовал историю понятия:  
А) туберкулеза  
Б) сифилиса (+)  
В) посттравматического синдрома  
Г) сибирской язвы
8. Принципом сильной программы социологии знания не является:  
А) интернализм (+)  
Б) симметрия  
В) рефлексивность  
Г) беспристрастность
9. Главными этапами в формировании научного факта социология научного знания считает:  
А) формирование гипотезы и постановку эксперимента

- Б) переговоры и их закрытие (+)
- В) выбор аксиоматики и построение теории
- Г) формирование парадигмы и сплочение научного сообщества

10. Критерий фальсифицируемости для отделения научного знания от ненаучного предложен:

- А) Куайном
- Б) Динглером
- В) Башляром
- Г) Поппером (+)

11. Основным понятием эмпирической программы релятивизма не является понятие:

- А) контраверсной группы
- Б) гибкости интерпретаций
- В) обязательной точки перехода (+)
- Г) механизмов закрытия переговоров

12. Какой методологический принцип Мишель Каллон не предписывает социологии перевода?

- А) Принцип свободы от оценки (+)
- Б) Принцип симметрии
- В) Принцип свободной ассоциации
- Г) Принцип обобщенного агностицизма

13. Донна Харауэй ввела в качестве инструмента борьбы за интересы женщин в науке образ:

- А) рептилоида
- Б) ксеноморфа
- В) примата
- Г) киборга (+)

14. Понятие эпистемы в историческую эпистемологию ввел:

- А) Шейпин
- Б) Хакинг
- В) Кун
- Г) Фуко (+)

15. Концепция «научной революции» разрабатывалась:

- А) Куном (+)
- Б) Динглером
- В) Куайном
- Г) Швидлером

*Темы рефератов соответствуют темам итоговых рефератов по истории и философии науки, подготовка и защита которых является составной частью промежуточной аттестации по дисциплине «История и философия науки»*

## **5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся**

**1 семестр**

№ темы	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
1.	История и философия науки: предметная сфера, круг проблем, функции	Подготовка к собеседованию.
2.	Генезис научной рациональности. Традиционная культура и протонаука. Рационализм в культуре Древней Греции и Древнего Рима.	Подготовка к круглому столу, дискуссии.
3.	Рационализм Средневековья и Возрождения	Подготовка к собеседованию.
4.	Классический этап развития научной рациональности	Подготовка к круглому столу, дискуссии. Конструирование модели классической науки.
5.	Неклассический этап развития научной рациональности	Подготовка к круглому столу, дискуссии. Конструирование модели неклассической науки.
6.	Постнеклассический этап развития научной рациональности	Подготовка первого варианта реферата по истории и философии науки. Подготовка к круглому столу, дискуссии. Конструирование модели постнеклассической науки.

## 2 семестр

7.	Основные элементы научного познания.	Подготовка к собеседованию.
8.	Основные этапы научного познания.	Подготовка к круглому столу, дискуссии.
9.	Методология научного познания. Структура научного метода.	Подготовка к собеседованию.
10.	Основные особенности методологии естественных и технических дисциплин	Подготовка к круглому столу, дискуссии. Конструирование модели естественно-научного метода.
11.	Позитивизм как философия науки	Подготовка к круглому столу, дискуссии. Конструирование стандартной модели науки.
12.	Постпозитивизм как философия науки	Подготовка к круглому столу, дискуссии. Конструирование модели парадигмы.
13.	Социальная эпистемология	Подготовка к круглому столу, дискуссии. Конструирование модели сильной программы социологии научного знания.
14.	Материальный поворот в философии науки и технологий	Подготовка к тестированию. Конструирование модели социологии перевода. Подготовка к круглому столу, дискуссии.
15.	Философские проблемы математики и информатики	Подготовка к собеседованию.
16.	Философские проблемы физики	Подготовка к круглому столу, дискуссии.
17.	Философские проблемы химии	Подготовка к собеседованию.

18.	Философские проблемы наук о жизни	Подготовка к круглому столу, дискуссии.
19.	Философские проблемы наук о Земле	Подготовка к собеседованию.

**Подготовка к собеседованию** включает в себя чтение и анализ обязательной и дополнительной литературы, предусмотренной рабочей программой дисциплины; контроль осуществляется на практическом занятии в устной форме в рамках бесед преподавателя с обучающимся.

**Подготовка к круглому столу, дискуссии** включает в себя чтение и анализ обязательной и дополнительной литературы, предусмотренной рабочей программой дисциплины; контроль осуществляется на практическом занятии в устной форме в рамках дискуссий, в которых преподаватель выступает в качестве модератора, а обучающиеся – в качестве диспутантов.

**Конструирование модели** представляет собой подготовку наглядной визуальной схемы того или иного понятия из курса; контроль осуществляется на практическом занятии, когда студенты представляют свои модели в рамках дискуссии.

**Подготовка первого варианта реферата по истории и философии науки** представляет собой первый этап в работе студента над итоговым рефератом, который является частью промежуточной аттестации; контроль осуществляется на практическом занятии в устной форме в рамках бесед преподавателя с обучающимся.

**Подготовка к тестированию** включает в себя реактуализацию всех полученных в рамках курса знаний и умений; контроль осуществляется на практическом занятии в письменной форме в рамках теста.

## 6. Промежуточная аттестация по дисциплине

### 6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Формой промежуточной аттестации является кандидатский экзамен. Процедура оценивания на экзамене производится в форме устного ответа на вопросы по дисциплине, а также написания и защиты реферата по истории и философии науки. Оценка выставляется на основании следующих критериев:

«Отлично» – аспирант в полном объеме усвоил содержание курса «История и философия науки», при подготовке и защите реферата по истории и философии науки использовал большое количество литературы, изученной самостоятельно.

«Хорошо» – аспирант в полном объеме усвоил содержание курса «История и философия науки», при подготовке и защите реферата по истории и философии науки использовал только литературу, рассмотренную на занятиях, или же использовал литературу, изученную самостоятельно, но с недочетами, обнажающими непонимание этой литературы;

«Удовлетворительно» – аспирант в целом усвоил содержание курса «История и философия науки», но при ответе на конкретные вопросы демонстрирует отдельные пробелы в своих знаниях, при подготовке и защите реферата по истории и философии науки использовал только литературу, рассмотренную на занятиях;

«Неудовлетворительно» – аспирант не усвоил содержание курса «История и философия науки», устный ответ обнажает незнание тем за пределами экзаменационного билета, или реферат не представляет собой оригинальной самостоятельной работы аспиранта (обнаружен плагиат).

*Примерная тематика рефератов:*

1. Генезис естественнонаучного знания.
2. Естественнонаучная мысль эпохи Античности.
3. Естественнонаучная мысль Средневековья.
4. Естественнонаучная мысль эпохи Возрождения.
5. Естественнонаучная мысль XVII–XVIII веков.
6. Развитие естественных наук в XIX–XX веках.
7. Технические науки как отдельная область знаний.
8. Развитие вычислительной техники в Новое время (XVII–XIX вв.).
9. Развитие вычислительной техники в XX в.: появление компьютеров.
10. Теоремы Гёделя и их значение для философии математики.
11. Математический структурализм: идеология группы Н. Бурбаки.
12. Программирование как способ доказательства математических теорем: эпистемологические проблемы.
13. Распределенное познание в математике: краудсорсинг и смерть доказательства.
14. Особенности эволюции принципа относительности и квантовая механика.
15. Большой взрыв и проблема корреляционизма в современной онтологии.
16. Особенности этики химических исследований.
17. Роль вычислительной техники в современных химических исследованиях
18. Проблема постгуманизма и биоэтика.
19. Теория катастроф и синергетика в биологии.
20. Понятие «природа-культура» в контекстах наук о Земле
21. Капиталоцен и критическая экология.

#### *Перечень вопросов к экзамену*

##### *Блок 1. История и философия науки*

1. Философия науки: предмет, задачи и функции в познании.
2. Периодизация истории науки. Возникновение науки, становление теоретического знания.
3. Донаучный этап в развитии познания: мифология, античная и средневековая «науки».
4. Зарождение и отличительные черты научного этапа в познании. Типы научной рациональности. Классический, неклассический и постклассический типы науки.
5. Научное и квазинаучное познание. Отличительные признаки квазинауки.
6. Традиции философии науки: наукоучение, позитивизм, неопозитивизм, постпозитивизм.
7. Объект и предмет в структуре научных исследований, их соотношение и признаки.
8. Проблема, вопрос, задача и гипотеза, их роль в структуре научных исследований.
9. Научная теория как форма знания, ее структура и виды. Основные функции теории.
10. Соотношение истины, знания и заблуждения. Истина как результат познания. Критерии истины. Сходство и различие истины в естественном, гуманитарном и социальном познании.
11. Понятие методологии научного познания, классификация методов науки. Единство проблемы, предмета и метода, теории и метода в научном исследовании.
12. Анализ и синтез. Абстракция и конкретность. Модель, ее роль в научном исследовании, виды моделей.

13. Сравнение и различие как методы научного познания. Обобщение и типизация. Компаративный анализ.
14. Научное наблюдение и эксперимент. Их виды и значение для научного познания.
15. Системность, структурность и функциональность как методологические принципы научного познания.
16. Историзм как методологический принцип познания, его разновидности.
17. Проблема преемственности в развитии научных теорий. Кумулятивизм и антикумулятивизм. Парадигмализм. Позиции интернализма и экстернализма.
18. Промышленная, техническая и научно-техническая революции. Перспективы и возможные последствия современной стадии НТР.
19. Категории необходимости, случайности, сущности и закона. Виды научных законов. Особенности понимания закона в естественных, социальных и гуманитарных науках. Сущность, явление и существование как методологические основания направлений в науке.
20. Пространство и время как методологические основания познания. Особенности понимания пространства и времени в естественных, гуманитарных и социальных науках.
21. Наука как социальный институт и сообщество ученых. Ее место в обществе и проблемы ее воспроизводства. Наука как объект политико-правового регулирования.
22. Научное сознание как форма общественного сознания. Ее соотношение с политическим, правовым, моральным, эстетическим, религиозным и философским сознанием.
23. Понятие научной парадигмы, история науки как смена парадигм. История науки с точки зрения теории научно-исследовательских программ.
24. Синергетический подход. Возможность методологического применения синергетики в различных отраслях современной науки.
25. Диалектика и метафизика как исторические методологические традиции. Их современное состояние и роль в науке.
26. Понятие причинности. Многообразие причинно-следственных связей в действительности. Детерминизм и индетерминизм, каузализм, телеологизм в современной науке.
27. Гипотеза как форма познания. Гипотетико-дедуктивная модель в развитии научного знания.
28. Соотношение целей и результатов в научном познании. Теоретические и прагматические результаты: структура, закон, прогноз, измерение. Практическая ориентация современной науки.
29. Представление о научной картине мира. Роль картины мира в познании. Философский, общенаучный и частнонаучный аспекты в картине мира.
30. Научная культура: этика науки, ценности науки, познавательные и утилитарные смысловые ориентиры в развитии науки.

*Блок 2. История и философия естественных и технических наук.*

1. Естественные науки как раздел научного знания.
2. Специфика естественнонаучного рационализма.
3. Парадигмы естественнонаучного познания.
4. Основные этапы становления естественных наук – классическая, неклассическая, постнеклассическая наука.
5. Основные принципы и исследовательские процедуры естественнонаучных методов



6. История естественнонаучного метода в персоналиях.
7. Технические науки как раздел научного знания.
8. Основные черты позитивизма как философии науки. Позитивизм, эмпириокритицизм, логический позитивизм
9. Нейтральный язык наблюдений, эмпирический базис науки, синтетические и аналитические суждения Критика позитивизма.
10. Основные черты постпозитивизма как философии науки: антикумулятивизм, фальсификационизм, экстернализм.
11. Фальсификация как критерий демаркации науки. Влиятельная метафизика.
12. Научная революция и нормальная наука. Головоломки и аномалии в науке.
13. Научно-исследовательская программа. Прогрессирующий и регрессирующий ряды теорий
14. Социальная эпистемология как программа.
15. Исторические условия возникновения научного этоса.
16. Возникновение и развитие научного факта.
17. История объективности.
18. Экспериментальная жизнь как социально-исторический конструкт. Гоббс, Бойль и воздушный насос.
19. Эпистема как понятие исторической эпистемологии. Воля к власти и воля к знанию.
20. Сильная программа социологии научного знания.
21. Эмпирическая программа релятивизма и социальное конструирование технологий.
22. Феминистская философия науки. Понятие материально-семиотического актора.
23. Исследования лабораторий. Устройство записи.
24. Акторно-сетевая теория. Социология перевода.
25. Луи Пастер как парадигмальный пример акторно-сетевой теории.
26. Посредники, проводники и пересборка социального.
27. Технологии: инскрипции, прескрипции, дескрипции.
28. Ланкастерская школа социального конструктивизма. Фрактальные пространства, модусы упорядочивания, множественные болезни.
29. Режимы существования технологий: актор-сети и текучие технологии.
30. Акторно-сетевая теория и объектно-ориентированные онтологии: схождения и расхождения.

*Блок 3. История и философия естественных и технических дисциплин.*

1. История математики: главные этапы.
2. Программы обоснования математики и их судьба.
3. Математический структурализм.
4. Пифагореизм и платонизм в математике.
5. Проблема математического доказательства.
6. Вычислительная техника и современная наука.
7. История физики: главные этапы.
8. Большой взрыв и метафизика.
9. Основные философские проблемы теории относительности.
10. Проблема надежности мысленного эксперимента в теоретической физике
11. Проблема реализма в современной физике
12. Интерпретации квантовой механики
13. История химии: главные этапы
14. Проблема определения «вещества».
15. Проблема редукции химии к физике.

16. Использование вычислительной техники в современных химических исследованиях.
17. Научная этика в контексте химических исследований.
18. Проблема моделирования в химии.
19. История биологии: основные этапы.
20. Зарождение жизни как философская проблема.
21. Особенности современной теории эволюции.
22. Влияние современных биологических теорий на новые онтологии.
23. Философские проблемы нейрофизиологии.
24. Теория аутопоэтических систем и ее значение для эпистемологии.
25. Науки о Земле: главные этапы истории.
26. Геология и география: точки пересечения и расхождения.
27. Человеческий фактор развития Земли: антропоцен.
28. Изменение климата и гиперобъекты.
29. Влияние Земли на урбанизацию.
30. Критическая экология как точка схождения гуманитарных, социальных и естественных наук.

## 6.2 Критерии оценивания компетенций:

### Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1	УК – 1. Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.	Знает современные достижения в различных областях науки. Умеет генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач.	Собеседование, круглый стол, дискуссия, тест, реферат	<p><b>Отлично</b> Знает в полном объеме современные достижения в различных областях науки и умеет творчески генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач.</p> <p><b>Хорошо</b> Знает основные современные достижения в различных областях науки и умеет творчески генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, однако демонстрирует недостаточную уверенность в данном процессе.</p> <p><b>Удовлетворительно</b> Фрагментарно знает основные современные</p>

				<p>достижения в различных областях науки и умеет лишь воспроизводить старые идеи при решении исследовательских и практических задач.</p> <p><b>Неудовлетворительно</b> Задания не выполнены, либо выполнены с грубейшими ошибками, содержат существенные недочеты, что свидетельствует о несформированности компетенций.</p>
2	<p>УК-2. Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки.</p>	<p>Знает историю и философию науки. Умеет проектировать и осуществлять междисциплинарные исследования.</p>	<p>Собеседование, круглый стол, дискуссия, тест, реферат</p>	<p><b>Отлично</b> Полностью знает историю и философию науки, умеет проектировать и осуществлять междисциплинарные исследования любой сложности</p> <p><b>Хорошо</b> Знает основные темы истории и философии науки, умеет проектировать и осуществлять междисциплинарные исследования по установленному образцу</p> <p><b>Удовлетворительно</b> Фрагментарно знает историю и философию науки, умеет проектировать и осуществлять междисциплинарные исследования, но проявляет слабое понимание специфики других дисциплин</p> <p><b>Неудовлетворительно</b> Задания не выполнены, либо выполнены с грубейшими ошибками, содержат существенные недочеты, что свидетельствует о несформированности компетенций.</p>

3	<p>ОПК -1. Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.</p>	<p>Знает современные методы исследования и информационно-коммуникационных технологий. Умеет самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области.</p>	<p>Собеседование, круглый стол, дискуссия, тест, реферат</p>	<p><b>Отлично</b> Знает все современные методы исследования и информационно-коммуникационных технологий и в совершенстве умеет самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области</p> <p><b>Хорошо</b> Знает основные современные методы исследования и информационно-коммуникационных технологий и умеет самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области, но демонстрирует недостаточную уверенность в реализации данного умения.</p> <p><b>Удовлетворительно</b> Фрагментарно знает основные современные методы исследования и информационно-коммуникационных технологий и умеет осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области, но только под руководством коллег</p> <p><b>Неудовлетворительно</b> Задания не выполнены, либо выполнены с грубейшими ошибками, содержат существенные недочеты, что свидетельствует о несформированности</p>
---	--	---	--	---

				компетенций.
4	ОПК-2. Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	Знает особенности основных образовательных программ высшего образования. Умеет вести преподавательскую деятельность.	Собеседование, круглый стол, дискуссия, тест, реферат	<p><b>Отлично</b> Знает все особенности основных образовательных программ высшего образования, умеет вести преподавательскую деятельность и получает восторженные положительные оценки со стороны студентов</p> <p><b>Хорошо</b> Знает основные особенности основных образовательных программ высшего образования, умеет вести преподавательскую деятельность и получает сдержанные положительные оценки со стороны студентов</p> <p><b>Удовлетворительно</b> Фрагментарно знает основные особенности основных образовательных программ высшего образования, умеет вести преподавательскую деятельность и получает средние оценки со стороны студентов</p> <p><b>Неудовлетворительно</b> Задания не выполнены, либо выполнены с грубейшими ошибками, содержат существенные недочеты, что свидетельствует о несформированности компетенций.</p>

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1. Основная литература:

1. Никифоров, А. Л. Философия и история науки : учеб. пособие / А.Л. Никифоров. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 176 с. — (Высшее образование: Аспирантура). — [www.dx.doi.org/10.12737/854](http://www.dx.doi.org/10.12737/854). - ISBN 978-5-16-009251-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1008980> (дата обращения: 26.02.2020). – Режим доступа: по подписке.
2. Островский, Э. В. История и философия науки: учеб. пособие / Э.В. Островский. – 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2017. — 324 с. - ISBN 978-5-9558-0534-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/754490> (дата обращения: 26.02.2020). – Режим доступа: по подписке.

## **7.2. Дополнительная литература:**

1. Булдаков, С. К. История и философия науки: Учебное пособие для аспирантов и соискателей ученой степени кандидата наук / С.К. Булдаков. - Москва : РИОР, 2008. - 141 с. (Высшее образование). ISBN 978-5-369-00329-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/141950> (дата обращения: 26.02.2020). – Режим доступа: по подписке.
2. Степин, В. С. История и философия науки : учебник для аспирантов и соискателей ученой степени кандидата наук / В. С. Степин. — Москва : Академический Проект, 2014. — 432 с. — ISBN 978-5-8291-1566-1. — Текст : электронный. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/36347.html> (дата обращения: 26.02.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

## **7.3 Интернет-ресурсы:**

1. Новая философская энциклопедия на сайте Института философии РАН. Электронный адрес – <https://iphlib.ru/library/collection/newphilenc/page/about>

## **7.4. Современные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Официальный сайт Министерства науки и высшего образования Российской Федерации. Электронный адрес – <https://minobrnauki.gov.ru/>
2. Федеральный портал «Российское образование». Электронный адрес – <https://edu.ru/about/>
3. Библиотечно-музейный комплекс ТюмГУ. Электронный адрес – <https://bmk.utmn.ru/ru/>

## **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю):**

Интернет, доступ в информационно-образовательную среду ТюмГУ, включающую в себя доступ к учебным планам и рабочим программам, к изданиям электронной библиотечной системы и электронным образовательным ресурсам; лицензионное программное обеспечение: MS Windows, MS Office, PowerPoint, MS Teams.

## **9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; помещения должны быть укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по науке  
и международным связям  
А.В. Толстикова  
2 марта 2020 года

**ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК (АНГЛИЙСКИЙ)**

Рабочая программа

для обучающихся по направлениям

- 01.06.01 Математика и механика: профиль (направленность) Механика жидкости, газа и плазмы;
- 03.06.01 Физика и астрономия: профили (направленности) Физика и технология наноструктур, анатомия и молекулярная физика, Теплофизика и теоретическая теплотехника;
- 04.06.01 Химические науки: профили (направленности) Аналитическая химия, Физическая химия, Органическая химия, Нефтехимия;
- 05.06.01 Науки о Земле: профили (направленности) Экономическая, социальная, политическая и рекреационная география, Геоэкология (науки о Земле), Физическая география и биогеография, география почв и геохимия ландшафтов;
- 06.06.01 Биологические науки: профили (направленности) Биохимия, Физиология, Биотехнология (в том числе бионанотехнологии), Экология (биология), Паразитология, Зоология, Ихтиология, Микология, Почвоведение, Энтомология;
- 45.06.01 Языкознание и литературоведение: профили (направленности) Русская литература, Литература народов стран зарубежья (литература стран Западной Европы и Северной Америки), Сравнительно-историческое, типологическое и сопоставительное языкознание;
- 46.06.01 Исторические науки и археология: профили (направленности) Отечественная история, Всеобщая история (Средние века), Археология;
- 47.06.01 Философия, этика, религиоведение: профиль (направленность) Онтология и теория познания.

Форма обучения: очная, заочная

Белозерова Н.Н., Брунова Е.Г., Плетяго Т.Ю. Иностранный язык (английский). Рабочая программа для обучающихся по направлениям 01.06.01 Математика и механика. Профиль (направленность): Механика жидкости, газа и плазмы; 03.06.01 Физика и астрономия. Профили (направленности) Физика и технология наноструктур, анатомия и молекулярная физика, Теплофизика и теоретическая теплотехника; 04.06.01 Химические науки. Профили (направленности): Аналитическая химия, Физическая химия, Органическая химия, Нефтехимия; 05.06.01 Науки о Земле. Профили (направленности): Экономическая, социальная, политическая и рекреационная география, Геоэкология, Физическая география и биогеография, география почв и геохимия ландшафтов; 06.06.01 Биологические науки. Профили (направленности): Биохимия, Физиология, Биотехнология (в том числе бионанотехнологии), Экология (биология), Паразитология, Зоология, Ихтиология, Микология, Почвоведение, Энтомология; 45.06.01 Языкознание и литературоведение. Профили (направленности): Русская литература, Литература народов стран зарубежья (литература стран Западной Европы и Северной Америки), Сравнительно-историческое, типологическое и сопоставительное языкознание; 46.06.01 Исторические науки и археология. Профили (направленности): Отечественная история, Всеобщая история (Средние века), Археология; 47.06.01 Философия, этика, религиоведение. Профиль (направленность): Онтология и теория познания. Формы обучения: очная, заочная. Тюмень, 2020.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ТюмГУ: Иностранный язык (английский) [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>.



## 1. Пояснительная записка

**Целью дисциплины** является достижение уровня практического владения иностранным языком, позволяющее использовать его в научно-исследовательской работе и интегрироваться в международную научную среду.

### **Задачи дисциплины:**

- совершенствование и дальнейшее развитие полученных на уровне специалитета/магистратуры знаний, умений и навыков по иностранному языку в различных видах речевой коммуникации (чтение, письмо, аудирование, говорение);
  - овладение орфографической, орфоэпической, лексической, грамматической и стилистической нормами изучаемого языка в пределах программных требований и их правильное использование при устном и письменном общении в научной сфере;
  - умение читать оригинальную литературу на иностранном языке в соответствии с профилем (направленностью);
- совершенствование навыков оформления информации, полученной из иноязычных источников в виде перевода на русский язык, реферата или аннотации;
- развитие способности выступать с сообщениями и докладами на иностранном языке на темы, связанные с научной работой аспиранта;
- развитие общего кругозора, повышение культуры мышления, общения и речи;
- развитие способности к непрерывному самообразованию, творческой активности и личной ответственности за результаты обучения.

### 1.1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Иностранный язык» входит в Б1 Блок 1 «Дисциплины (модули)» (базовая часть).

Обучение иностранному языку в системе высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации) предполагает наличие у аспирантов базовых знаний, умений и навыков в области иностранного языка, полученных при обучении на уровне бакалавриата, специалитета и магистратуры.

Пороговые знания и умения обучающегося:

**Знать:** орфографические, орфоэпические, лексические, грамматические и стилистические нормы изучаемого языка в пределах программных требований и правильно использовать их в научной сфере устного и письменного общения.

**Уметь:** самостоятельно находить, критически оценивать и анализировать иноязычные источники информации; читать, понимать и использовать в своей научно-исследовательской работе оригинальную научную литературу по профилю (направленности), опираясь на изученный языковой материал, фоновые страноведческие и профессиональные знания и навыки языковой и контекстуальной догадки; делать выводы о приемлемости или неприемлемости предлагаемых автором решений, подвергать критической оценке точку зрения автора; сопоставлять содержание разных источников по данному вопросу, делать выводы на основе информации, полученных из разных источников на русском и иностранном языках; адекватно передавать смысл иноязычных текстов профессиональной направленности с соблюдением норм русского языка; делать резюме, сообщения, доклад на иностранном языке в соответствии с избранным профилем (направленностью); логично и целостно как в смысловом, так и в структурном отношении выразить точку зрения по обсуждаемым вопросам; составить план и выбрать стратегию сообщения, доклада, презентации проекта по проблеме научного исследования; составить монологическое выступление на уровне самостоятельно подготовленного высказывания по темам профиля (направленности), а также по диссертационной работе (в форме сообщения, информации, доклада); установить и поддержать речевой контакт с аудиторией с помощью

адекватных стилистических средств; аргументированно выражать свою точку зрения; принимать участие в обсуждении вопросов, связанных с научной работой; понимать иноязычную речь при непосредственном контакте в ситуациях научного общения (доклад, интервью, лекция, дискуссия, дебаты); излагать содержание прочитанного в форме резюме, аннотации и реферата; составлять тезисы доклада, сообщение по теме исследования, заявку на участие в научной конференции; вести переписку с зарубежными партнерами на профессиональные и научные темы; выполнять устный и письменный перевод с иностранного языка на русский с целью полного и точного понимания содержания.

## 1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля)

В результате освоения ОП аспирант должен обладать следующими компетенциями:

Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)
УК-3: готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	Знает особенности работы в российских и международных исследовательских коллективах по решению научных и научно-образовательных задач
	Умеет использовать речевой этикет с целью установления межличностных контактов; выражения одобрения/неодобрения, удивления, восхищения, предпочтения; выражения согласия/несогласия, выяснения возможности/невозможности, уверенности/неуверенности говорящего
УК-4: готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Знает современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках
	Умеет реализовывать коммуникативные стратегии в условиях межкультурного научного взаимодействия
УК-5: способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	Знает этические нормы профессиональной деятельности
	Умеет делать выводы о приемлемости или неприемлемости предлагаемых автором решений, подвергать критической оценке точку зрения автора

## 2. Структура и объем дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы	Всего часов (академические часы)	Часов в семестре (академические часы)	
		1	2
<b>Общий объем зач. ед. час</b>	<b>4</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
	<b>144</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>			
Лекции	0	0	0
Практические занятия	80	62	18
Лабораторные / практические занятия по подгруппам	0	0	0
<b>Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося</b>	<b>64</b>	<b>10</b>	<b>54</b>

Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, кандидатский экзамен)			Кандидатский экзамен
--	--	--	----------------------

### 3. Система оценивания

К кандидатскому экзамену по иностранному языку аспирант допускается после того, как он выполнил следующие требования:

1. Отчитался перед преподавателем о прочитанной на иностранном языке оригинальной литературе по профилю (направленности) объемом 150 страниц:
  - обнаружил умение (по требованию преподавателя) адекватно переводить на русский язык любые фрагменты прочитанного текста в объеме, указанном преподавателем (при оценке качества перевода учитывается уровень владения грамматическим и лексическим материалом);
  - представил терминологический словарь объемом около 200 терминологических единиц, составленный при чтении литературы;
2. Не позднее, чем за 10 дней до кандидатского экзамена, сдал на проверку письменный перевод фрагмента прочитанного текста объемом 15 000 печатных знаков для вынесения окончательного заключения о готовности к сдаче кандидатского экзамена. Кроме письменного перевода, обязательно предоставление копии оригинала (распечатки pdf-файла) с указанием выходных данных публикации.

Источники для письменного перевода должны соответствовать следующим требованиям:

- быть аутентичными (автор статьи или монографии должен быть носителем соответствующего иностранного языка);
- быть тематически связанными с темой исследования;
- не иметь опубликованного перевода на русский язык;
- тексты из учебной и художественной литературы не принимаются;
- выбор литературы для кандидатского экзамена согласовывается с научным руководителем аспиранта;
- фрагмент оригинального текста предоставляется в виде копии или распечатки pdf-файла с указанием выходных данных публикации, распознанные после сканирования тексты не принимаются.

По итогам отчета аспиранта и проверки письменного перевода преподаватель принимает решение о допуске или недопуске к сдаче кандидатского экзамена, решение преподавателя фиксируется соответствующей визой на титульном листе письменного перевода.

### 4. Содержание дисциплины

#### 4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.				
		Всего	Виды аудиторной работы (академические часы)			Иные виды контактной работы
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные/практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6	7
	1 семестр					

1	Особенности подготовки аспирантов в России и странах Европы	6	0	0	4	0
2	Крупные научные (учебные) центры стран изучаемого языка.	6	0	0	4	0
3	Поиск научной литературы	6	0	0	4	0
4	Изучение научной литературы	6	0	0	4	0
5	Межкультурная научная коммуникация	6	0	0	4	0
6	Диссертационное исследование	4	0	0	4	0
7	Предмет и актуальность научного исследования	4	0	0	4	0
8	Методы научного исследования	4	0	0	4	0
9	Трудовая деятельность аспиранта	4	0	0	4	0
10	Деловая корреспонденция	4	0	0	4	0
11	Работа с информационными системами	4	0	0	4	0
12	Речевой этикет (общий)	4	0	0	4	0
13	Речевой этикет (научный)	4	0	0	4	0
14	Международные конференции	4	0	0	4	0
15	Международное сотрудничество в научной сфере	4	0	0	4	0
16	Итоговое занятие	2	0	0	2	0
	2 семестр					
1	Грамматические трудности чтения и перевода научного текста	16	0	0	4	0
2	Лексические трудности перевода научного текста	16	0	0	4	0

3	Аннотирование и реферирование	16	0	0	4	0
4	Научный доклад	14	0	0	4	0
5	Итоговое занятие	10	0	0	2	0
6	Консультация	0	0	0	0	2
7	Кандидатский экзамен	0	0	0	0	2
	<b>Итого (часов)</b>	<b>144</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>80</b>	<b>4</b>

#### 4.2. Содержание дисциплины (модуля) по темам

##### Иностранный язык (английский) 1 семестр

##### 1. "Особенности подготовки аспирантов в России и странах Европы"

Цели и задачи курса. Требования и подготовка к кандидатскому экзамену. Организационные формы работы.

Беседа по теме: Особенности подготовки аспирантов в России и странах Европы. Основные термины особенности перевода ученых степеней и званий.

Дискуссия: Эквивалентность ученых степеней и звания в России и странах Евросоюза.

##### 2. "Крупные научные (учебные) центры стран изучаемого языка."

Дискуссия по теме: Крупные научные (учебные) центры стран изучаемого языка.

Особенности послевузовского образования в России, Великобритании, США, странах Евросоюза

##### 3. "Поиск научной литературы"

Поиск литературы по теме диссертационного исследования

Работа с базами данных (Elibrary, Scopus, Web of Science)

##### 4. "Изучение научной литературы"

Составление конспекта

Цитирование и оформление ссылок

##### 5. "Межкультурная научная коммуникация"

Изучение иностранных языков и межкультурная коммуникация.

##### 6. "Диссертационное исследование"

Цели, задачи и практическая ценность диссертационного исследования.

##### 7. "Предмет и актуальность научного исследования"

Предмет научного исследования аспиранта. Актуальность выбранного научного направления.

##### 8. "Методы научного исследования"

Предмет научного исследования аспиранта. Актуальность выбранного научного направления. Методы исследования, используемые в научной работе.

##### 9. "Трудовая деятельность аспиранта"

Трудовая деятельность аспиранта, опыт работы, специализация.

##### 10. "Деловая корреспонденция"

Деловая корреспонденция (информационные письма, письма-запросы, электронные письма).

##### 11. "Работа с информационными системами"

Отправка статьи на публикацию в научный журнал.

Регистрация на научную конференцию.

Оформление заявки на грант

##### 12. "Речевой этикет (общий)"

Использование речевого этикета с целью:

- установления межличностных контактов;

- выражения одобрения/неодобрения, удивления, восхищения, предпочтения;
  - выражения согласия/несогласия, выяснения возможности/ невозможности, уверенности/ неуверенности говорящего;
13. **"Речевой этикет (научный)"**  
Использование речевого этикета с целью ведения:  
-диалога (рассуждения, уточнения, коррекция услышанного или прочитанного);  
-научной дискуссии (развитие темы, смена темы, подведение итогов сообщения, инициирование и завершение разговора).
14. **"Международные конференции"**  
Международный научный семинар (конференция, конгресс, симпозиум). Открытие конференции, пленарное заседание, дискуссия, закрытие).
15. **"Международное сотрудничество в научной сфере"**  
Установление и поддержание международных связей.
16. **"Итоговое занятие"**  
Собеседование по итогам семестра

### **Иностранный язык (английский) 2 семестр**

1. **"Грамматические трудности чтения и перевода научного текста"**
- Цепочки существительных.
  - Обзор и повторение системы времен глагола в активном и пассивном залогах.
  - Неличные формы глагола и способы их перевода.
  - Сложные синтаксические конструкции, характерные для научной речи.
2. **"Лексические трудности перевода научного текста"**  
Многозначность общенаучных и служебных слов  
Синонимия и омонимия  
Механизм словообразования терминов и интернациональных слов.
3. **"Аннотирование и реферирование"**
- Аффiliation.
  - Аннотация и реферат научной статьи.
  - Составление списка ключевых слов к научной статье.
4. **"Научный доклад"**  
Публичное выступление (презентация) по теме материалов будущей научной работы).
5. **"Итоговое занятие"**  
Собеседование по итогам семестра
6. **"Консультация"**
7. **"Кандидатский экзамен"**

#### **Образцы средств для проведения текущего контроля.**

##### **Оценочное средство 1. Изучающее чтение.**

**Пример:** Тема 1. (1 семестр) «Особенности подготовки аспирантов в России и странах Европы. Работа с текстом включает следующие задания изучающего чтения:

- чтение текста и ответы на вопросы;
- разделение текста на смысловые элементы;
- заполнение пропусков; дополнение незаконченных предложений;
- составление собственных вопросов к тексту;
- определение и корректировка языковых и содержательных нарушений в тексте.

## **Оценочное средство 2. Просмотровое чтение.**

**Пример:** Тема 3. (1 семестр) «Поиск научной литературы». Работа с текстом включает следующие задания просмотрового чтения:

- прогнозирование содержания текста на основе заголовков;
- определение основной идеи текста;
- выделение опорно-смысловых структур.

## **Оценочное средство 3. Ознакомительное чтение**

**Пример:** Тема 12. (1 семестр) «Речевой этикет (общий)». Работа с текстом включает следующие задания ознакомительного чтения:

- чтение заголовка текста и определение его основной темы;
- обобщение и анализ основного содержания.

## **Оценочное средство 4. Письменный перевод**

**Пример:** Тема 1, 2 (2 семестр) «Грамматические трудности чтения и перевода научного текста», «Лексические трудности перевода научного текста». Работа с письменным переводом включает следующие задания:

- детализированный перевод отрывка текста;
- перевод терминов; перевод интернациональных слов;
- перевод многокомпонентных терминологических сочетаний;
- использование лексических и грамматических трансформаций.

### **Оценивание письменного перевода**

#### **«Отлично»**

Содержание оригинала передано адекватно и полно, сохранены коммуникативно-прагматический потенциал текста и стилевые черты, не нарушены нормы переводящего языка, допускается 1 суммарная ошибка, кроме смысловой.

#### **«Хорошо»**

Содержание оригинала передано адекватно и полно, сохранены коммуникативно-прагматический потенциал текста и стилевые черты, допущены незначительные нарушения норм переводящего языка, допускается не более 2-х суммарных ошибок, включая не более 1 смысловой.

#### **«Удовлетворительно»**

Содержание оригинала передано не полностью, имеется некоторое искажение коммуникативно-прагматического потенциала текста и нарушение стилевых черт, допущены нарушения норм переводящего языка, допускается 4 полных суммарных ошибок, в том числе не более 2 смысловых ошибок.

#### **«Неудовлетворительно»**

Перевод выполнен ниже требований, установленных для оценки «удовлетворительно»: смысл оригинала искажен, не соблюдены стилевые черты, искажен коммуникативно-прагматический потенциал текста, в языке перевода допущено много ошибок.

## **Оценочное средство 5. Доклад/презентация**

**Пример:** Тема 5, 14, 15 (1 семестр). Подготовить и выступить с докладом/презентацией по изученным темам.

### **Примерные темы докладов/презентаций:**

1. Межкультурная научная коммуникация;
2. Мое диссертационное исследование;
3. Международные конференции;
4. Международное сотрудничество в научной сфере.

**Выступление должно соответствовать следующим требованиям:**

- цель доклада должна быть сформулирована в начале выступления;
- выступающий должен хорошо знать материал по теме своего выступления, быстро и свободно ориентироваться в нем;
- речь докладчика должна быть четкой, умеренного темпа; важно четко следовать содержанию презентации.
- после выступления докладчик должен оперативно и по существу отвечать на все вопросы аудитории.

**Критерии оценивания доклада\презентации**

**«Отлично»**

Подготовленный доклад/презентация характеризуется полнотой, связностью и беглостью, широким диапазоном языковых средств, адекватных ситуации общения, возможно допущение незначительных 1-2 языковых ошибок, исправляемых на основе самокоррекции.

**«Хорошо»**

Подготовленный доклад/презентация характеризуется полнотой и связностью, достаточным диапазоном языковых средств на основе общеупотребительных языковых образцов, присутствуют повторы и паузы, возможно допущение 2-3 языковых ошибок.

**«Удовлетворительно»**

Подготовленный доклад/презентация структурно и содержательно ограничен(а), представляет собой выученных наизусть текст.

**«Неудовлетворительно»**

Доклад/презентация не подготовлен(а) или не соответствует теме.

**Оценочное средство 6. Реферирование**

**Пример:** Тема 16 (1 семестр), 3, 7 (2 семестр). Подготовить обзор и реферирование научных статей по теме научного исследования. Тематика рефератов определяется в зависимости от направления, профиля (направленности) и предполагаемой темы кандидатской диссертации аспиранта.

**Темы рефератов**

1. Математика в англоязычных странах.
2. Механика жидкости, газа и плазмы (по материалам англоязычных источников).
3. Астрономические исследования в англоязычных странах.
4. Разработка нефтегазовых месторождений.
5. Исследования в области химических наук в англоязычных странах.
6. Влияние нефтяного загрязнения на живые организмы (по материалам англоязычных источников).
7. Генетические ресурсы культурных растений (по материалам англоязычных источников).
8. Проблемы устойчивости биосистем (по материалам англоязычных источников).
9. Новые материалы в макро- и наносостояниях (по материалам англоязычных источников).
10. Технологии утилизации твердых отходов (по материалам англоязычных источников).
11. Защита металлов от коррозии и окисления (по материалам англоязычных источников).
12. Развитие информатики и вычислительных наук в англоязычных странах.
13. Проблемы информационной безопасности.
14. Археологическое наследие Великобритании (России).
15. Археологическое наследие древних цивилизаций.
16. Процессы урбанизации в Великобритании и других англоязычных странах.



17. Литературное взаимодействие России и Великобритании.
18. Современная русская (английская) литература.
19. Литература стран Западной Европы.
20. Терминоведческие исследования в Великобритании.

#### **Основные компоненты реферата:**

1. Проблема, цель, главная мысль и содержание работы, предмет или цель исследования.
2. Данные о методике.
3. Выводы автора и указания возможностей и путей практического применения результатов работы.
4. Ссылка на наличие библиографии и иллюстративного материала.
5. Технология, применяемое оборудование и условия проведения исследования.
6. Таблицы, схемы, графики, формулы, необходимые для уяснения основного содержания документа.
7. Необходимые справочные данные (об авторе, истории вопроса, месте проведения исследования и т.д.).

#### **Требования к написанию реферата:**

- краткое изложение основной информации;
- отсутствие повторений, подробных описаний и примеров;
- недопустимость полного цитирования текста оригинала;
- возможность изменения порядка слов в предложении, мыслей, структуры текста оригинала с целью сделать реферат более понятным и логичным;
- объем должен составлять не более 1/3 или 1/4 оригинала.

#### **План-схема реферата**

1. *Вступление.* Полное название реферируемого текста со всеми выходными данными (автор, издано где, когда, кем, из какого источника). Формулировка основной темы текста.
2. *Основная часть.* Описание основного содержания, проблематики, принципов и методов исследования, специфических характеристик.
3. *Заключение.* Выводы, которые делаются в статье или выводы автора реферата о практической ценности информации, полученной в процессе реферирования.

#### **Оценочное средство 7. Аннотация.**

**Пример:** Тема 3. (2 семестр) Составить аннотации к текстам научной направленности.

#### **Требования, предъявляемые к аннотациям**

1. Аннотация может состоять из одного предложения, если оно будет отражать основную мысль. Аннотация должна составлять 1/10 от оригинала.
2. Язык аннотации должен быть лаконичным, простым и ясным, без длинных и сложных периодов. Так как аннотация требует большей степени обобщения, в ней рассказчик должен использовать свои слова.
3. Аннотация должна содержать вступление, в котором упоминается заголовок, имя автора, источник, откуда взят текст, и тему.

#### **Аннотация может иметь следующую структуру:**

1. Библиографическое описание (автор, название, место и год издания);
2. Общие сведения (сжатая характеристика) материала.

#### **Оценочное средство 8. Резюме**

**Пример:** Тема 9, 10 (1 семестр). После ознакомления с темами «Деловая корреспонденция», «Трудовая деятельность аспиранта» подготовить и написать резюме.

### **Требования к резюме:**

- Объем не должен превышать 1 стр.
- Основные компоненты: name/address, objective, qualifications, experience, education, personal information, references.

### **Оценочное средство 9. Деловое письмо**

**Пример:** Тема 10, 12, 13. Подготовить деловое письмо.

#### **Критерии оценивания делового письма**

##### **«Отлично»**

Коммуникативная задача выполнена в полном объеме. Аспирант демонстрирует богатый арсенал языковых средств, грамотное и уместное употребление грамматических конструкций.

##### **«Хорошо»**

Коммуникативная задача выполнена. Аспирант демонстрирует богатый арсенал языковых средств, грамотное и уместное употребление грамматических конструкций. Имеются незначительные 1-2 лексико-грамматические ошибки.

##### **«Удовлетворительно»**

Некоторые аспекты коммуникативной задачи не отражены. Аспирант демонстрирует ограниченный арсенал языковых средств и грамматических конструкций. Имеются 3-4 лексико-грамматические ошибки.

##### **«Неудовлетворительно»**

Коммуникативная задача не выполнена. Имеются серьезные лексико-грамматические ошибки, затрудняющие понимание письма.

### **Оценочное средство 10. Дискуссия**

**Пример:** Тема 2. Дискуссия «Крупные научные (учебные) центры стран изучаемого языка. Особенности послевузовского образования в России, Великобритании, США, странах Евросоюза».

#### **Критерии оценивания дискуссии.**

##### **«Отлично»**

Демонстрирует всестороннее понимание проблемы, предлагаемой для обсуждения, высказывает аргументированные суждения. Отсутствуют лексико-грамматические ошибки.

##### **«Хорошо»**

В целом понимает основное содержание проблемы, предлагаемой для обсуждения, может привести аргумент в защиту своей позиции. В высказывании имеются 1-2 лексико-грамматические ошибки, которые не затрудняют понимание.

##### **«Удовлетворительно»**

Испытывает затруднения в понимании некоторых аспектов обсуждаемой проблемы, использует короткие типовые высказывания. В высказывании имеются 3-4 лексико-грамматические ошибки, которые в целом не затрудняют понимание.

##### **«Неудовлетворительно»**

Испытывает значительные затруднения в понимании проблемы, использовании речевых клише. В высказывании имеются многочисленные лексико-грамматические ошибки, затрудняющие понимание.

### **Оценочное средство 11. Беседа**

**Пример:** Тема 1 Беседа по теме «Особенности подготовки аспирантов в России и странах Европы. Основные термины особенности перевода ученых степеней и званий».

#### **Критерии оценивания беседы**

**«Отлично»**

При ответах на вопросы при собеседовании аспирант демонстрирует правильное понимание вопросов, предлагает содержательные ответы, аргументирует свою точку зрения.

**«Хорошо»**

При ответах на вопросы аспирант демонстрирует правильное понимание вопросов, предлагает достаточно полные и содержательные ответы, может испытывать незначительные затруднения при аргументировании своей точки зрения.

**«Удовлетворительно»**

При ответах на вопросы аспирант испытывает трудности в понимании вопросов, предлагает неполные в содержательном плане ответы, допускает значительное количество ошибок в речи.

**«Неудовлетворительно»**

При ответах на вопросы, аспирант не понимает содержание вопросов, не может подобрать языковые средства, допускает многочисленные ошибки в речи.

**5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся**

Таблица 3

№ Темы	Темы	Виды СРС
1 семестр		
1	Особенности подготовки аспирантов в России и странах Европы	Подготовка устных высказываний.
2	Крупные научные (учебные) центры стран изучаемого языка.	Подготовка устных высказываний.
3	Поиск научной литературы	Изучающее (полное и точное понимание текста), ознакомительное (развитие темы и общей линии аргументации автора, понимание не менее 70 % основной информации), поисковое и просмотровое чтение (определение тематики текста и характеристика поставленной проблемы). Выделение главной информации, ключевые слова (исключение избыточной информации). Вычленение опорных смысловых блоков. Определение логических связей.
4	Изучение научной литературы	Составление плана, конспекта прочитанного. Резюмирование текста.
5	Межкультурная научная коммуникация	Подготовка устных высказываний
6	Диссертационное исследование	Подготовка устных и письменных аргументативных сообщений по теме исследования.

7	Предмет и актуальность научного исследования	Составление плана, конспекта прочитанного. Резюмирование текста.
8	Методы научного исследования	Составление плана, конспекта прочитанного. Резюмирование текста.
9	Трудовая деятельность аспиранта	Подготовка устных высказываний.
10	Деловая корреспонденция	Составление резюме, написание мотивационного письма. работа с научно-популярными и научными текстами.
11	Работа с информационными системами	Работа с научно-популярными и научными текстами.
12	Речевой этикет (общий)	Изложение содержания прочитанных текстов, подготовка сообщения по теме.
13	Речевой этикет (научный)	Изложение содержания прочитанных текстов, подготовка сообщения по теме.
14	Международные конференции	Подготовка устных высказываний.
15	Международное сотрудничество в научной сфере	Изложение содержания прочитанных текстов, подготовка сообщения по теме.
<b>2 семестр</b>		
1	Грамматические трудности чтения и перевода научного текста	Выполнение грамматических упражнений; перевод текста.
2	Лексические трудности перевода научного текста	Выполнение лексико-грамматических упражнений; перевод текста.
3	Аннотирование и реферирование	Составление аннотаций, резюме текстов. Составление планов и конспектов, рефератов статей, фрагментов текстов. Перевод текстов. Реферат.
4	Научный доклад	Изложение содержания прочитанных текстов, подготовка сообщения по теме

## **6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)**

### **6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)**

Формой итоговой аттестации является кандидатский экзамен.

На кандидатском экзамене аспирант должен продемонстрировать умение пользоваться иностранным языком для осуществления профессиональной и научно-исследовательской деятельности в иноязычной среде, интеграции в международное научное сообщество.

#### **Структура кандидатского экзамена по иностранному языку**

1. Чтение оригинального текста по профилю (направленности) и перевод со словарем с иностранного языка на русский. Объем текста 2 000 печатных знаков. Время выполнения – 60 минут.

Форма проверки: чтение выбранной преподавателем части текста объемом 500 печатных знаков вслух и проверка письменного перевода.

2. Просмотровое чтение без словаря научного текста по профилю (направленности). Объем текста: 1200 печатных знаков. Время выполнения: 20 минут.

Форма проверки: реферирование текста на иностранном языке.

3. Беседа с экзаменаторами на иностранном языке по теме научной работы.

#### **Перечень тем для беседы**

1. Диссертационное исследование работа аспиранта.

2. Кафедра, на которой выполняется диссертационное исследование, и научный руководитель аспиранта.
3. Научные конференции и семинары, в которых принимал участие аспирант.
4. Трудовая деятельность аспиранта: опыт работы, специализация.
5. Последние открытия и достижения в научном направлении аспиранта.

Результаты экзамена оцениваются по пятибалльной системе. Каждый вопрос оценивается по пятибалльной системе и комиссией выставляется общая оценка за экзамен, как среднее арифметическое всех оценок членов комиссии.

### **Экзаменационные требования к уровню владения речевой коммуникацией**

Аспирант должен владеть орфографической, орфоэпической, лексической и грамматической нормами изучаемого языка и правильно использовать их во всех видах речевой коммуникации, представленных в сфере научного общения. Объектами контроля на экзамене являются следующие навыки:

Говорение предполагает владение подготовленной и неподготовленной монологической и диалогической речью в ситуациях научного, профессионального и бытового общения. Оценивается содержательность, адекватная реализация коммуникативного намерения, логичность, связность, нормативность и структурная завершенность высказывания.

Чтение предполагает владение навыками чтения оригинальной литературы научного характера. Оценивается владение различными видами чтения с различной степенью полноты и точности понимания: просмотровым, ознакомительным и изучающим.

Изучающее чтение предполагает полное и точное понимание содержания текста. Оценивается умение максимально точно и адекватно извлекать основную информацию, содержащуюся в тексте, проводить обобщение и анализ основных положений предлагаемого научного текста для последующего перевода на русский язык.

Ознакомительное чтение предполагает понимание не менее 70% основной информации. Оценивается резюме прочитанного текста: объем, полнота и правильность извлеченной информации; умение проследить развитие темы и общую аргументацию автора; логичность изложения предложенного текста.

Просмотровое чтение направлено на получение суммарного представления о тексте-источнике. Оценивается умение в течение короткого периода времени (несколько минут) оценить информационную насыщенность текста; определить соотношение основной и второстепенной информации; определить связь между отдельными фактами. Передача извлеченной информации осуществляется на языке обучения.

Письменный перевод предполагает полное и точное понимание содержания текста. Оцениваются общая адекватность перевода (отсутствие смысловых искажений); соответствие контекстуальных замен и переводческих трансформаций научному тексту-источнику.

## **6.2 Критерии оценивания компетенций:**

## Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
	(УК -3) готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	<p>Знает особенности работы в российских и международных исследовательских коллективах по решению научных и научно-образовательных задач.</p> <p>Умеет использовать речевой этикет с целью установления межличностных контактов; выражения одобрения/неодобрения, удивления, восхищения, предпочтения; выражения согласия/несогласия, выяснения возможности/невозможности, уверенности/неуверенности говорящего.</p>	<p>Чтение отрывка текста;</p> <p>Перевод отрывка текста;</p> <p>Реферирование текста;</p> <p>Устный ответ.</p>	<p><b>Оценка «отлично»:</b> сформированное представление об иноязычной терминологии профессиональной сферы деятельности; сформированное умение делать сообщения, доклады на иностранном языке, вести беседу по профилю (направленности).</p> <p><b>Оценка «хорошо»:</b> в основном сформированное представление об иноязычной терминологии профессиональной сферы деятельности; в достаточной степени сформированное умение делать сообщения, доклады на иностранном языке, вести беседу по профилю (направленности).</p> <p><b>Оценка «удовлетворительно»:</b> Частичное, фрагментарное представление об иноязычной терминологии профессиональной сферы деятельности.</p>

				<p>терминологии профессиональной сферы деятельности; частично освоенное умение делать сообщения, доклады на иностранном языке, вести беседу по профилю (направленности).</p> <p><b>Оценка «неудовлетворительно»:</b> Незнание иноязычной терминологии профессиональной сферы деятельности; неосвоенное умение делать сообщения, доклады на иностранном языке, вести беседу по профилю (направленности).</p>
	<p>(УК- 4) готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p>	<p>Знает современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках. Умеет реализовывать коммуникативные стратегии в условиях межкультурного научного взаимодействия.</p>	<p>Чтение отрывка текста; Перевод отрывка текста; Реферирование текста; Устный ответ</p>	<p><b>Оценка «отлично»:</b> сформированное представление о механизмах словообразования; синтаксических особенностях стиля научной прозы; способах структурирования дискурса; сформированное умение читать оригинальную литературу по профилю (направленности); извлекать релевантную информацию,</p>

			<p>содержащуюся в тексте; обобщать и критически осмысливать основные положения предъявленного научного текста; составлять резюме и аннотации на иностранном языке.</p> <p><b>Оценка «хорошо»:</b> в основном сформированное представление о механизмах словообразования; синтаксических особенностях стиля научной прозы; способах структурирования дискурса; в достаточной степени сформированное умение читать оригинальную литературу по профилю (направленности); извлекать релевантную информацию, содержащуюся в тексте; обобщать и критически осмысливать основные положения предъявленного научного текста; составлять резюме и аннотации на иностранном языке.</p> <p><b>Оценка «удовлетворительно»:</b> Частичное,</p>
--	--	--	--



			<p>фрагментарное представление о механизмах словообразования; синтаксических особенностях стиля научной прозы; способах структурирования дискурса; частично освоенное умение читать оригинальную литературу по профилю (направленности); извлекать релевантную информацию, содержащуюся в тексте; обобщать и критически осмысливать основные положения предъявленного научного текста; составлять резюме и аннотации на иностранном языке.</p> <p><b>Оценка «неудовлетворительно»:</b></p> <p>Отсутствие представления о механизмах словообразования; синтаксических особенностях стиля научной прозы; способах структурирования дискурса; не освоенное умение читать оригинальную литературу по профилю (направленности);</p>
--	--	--	--

				<p>извлекать релевантную информацию, содержащуюся в тексте; обобщать и критически осмысливать основные положения предъявленного научного текста; составлять резюме и аннотации на иностранном языке.</p>
	<p>(УК- 5) способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности</p>	<p>Знает этические нормы профессиональной деятельности. Умеет делать выводы о приемлемости или неприемлемости предлагаемых автором решений, подвергать критической оценке точку зрения автора.</p>	<p>Чтение отрывка текста; Перевод отрывка текста; Реферирование текста; Устный ответ</p>	<p><b>Оценка «отлично»:</b> сформированное представление о том, как построить работу по освоению иностранного языка, какие пробелы в знаниях нужно ликвидировать, какими способами достичь желаемого результата; сформированное умение организовать свою работу, самостоятельно планировать деятельность по изучению иностранного языка, применять на практике полученные знания.</p> <p><b>Оценка «хорошо»:</b> в основном сформированное представление о том, как построить работу по</p>

			<p>освоению иностранного языка, какие пробелы в знаниях нужно ликвидировать, какими способами достичь желаемого результата; в достаточной степени сформированное умение организовать свою работу, самостоятельно планировать деятельность по изучению иностранного языка, применять на практике полученные знания.</p> <p><b>Оценка</b>  <b>«удовлетворительно»:</b> Частичное, фрагментарное представление о том, как построить работу по освоению иностранного языка, какие пробелы в знаниях нужно ликвидировать, какими способами достичь желаемого результата; частично освоенное умение организовать свою работу, самостоятельно планировать деятельность по изучению иностранного</p>
--	--	--	--

			<p>языка, применять на практике полученные знания.</p> <p><b>Оценка «неудовлетворительно»:</b></p> <p>Отсутствие представления о том, как построить работу по освоению иностранного языка, какие пробелы в знаниях нужно ликвидировать, какими способами достичь желаемого результата; не освоенное умение организовать свою работу, самостоятельно планировать деятельность по изучению иностранного языка.</p>
--	--	--	--

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

### 7.1 Основная литература:

1. Воног, В. В. English for postgraduate students : учебное пособие / В. В. Воног, О. А. Прохорова. — Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2020. — 100 с. — ISBN 978-5-7638-4220-3. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/99993.html> (дата обращения: 13.01.20). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
2. Лычко, Л. Я. Английский язык для аспирантов. English for Post-Graduate Students : учебно-методическое пособие по английскому языку для аспирантов / Л. Я. Лычко, Н. А. Новоградская-Морская. — Донецк: Донецкий государственный университет управления, 2016. — 158 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/62358.html> (дата обращения: 13.01.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

### 7.2 Дополнительная литература:

1. Алмазова, Н. И. Academic English for Postgraduates. Integrate your grammar and vocabulary : учебное пособие / Н. И. Алмазова, Н. Б. Смольская, К. А. Солодушкина. — Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2020. — 164 с. — ISBN 978-5-7422-6887-1. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная

система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/99816.html> (дата обращения: 13.01.20). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Баландина, Ю. В. Деловой иностранный язык. Business Letters / Ю. В. Баландина, Ю. А. Сазанович, Н. А. Тишукова. — Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2016. — 45 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/66438.html> (дата обращения: 13.01.20). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

### **7.3 Интернет-ресурсы. –**

#### **7.4. Современные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Официальный сайт Министерства науки и высшего образования Российской Федерации. Электронный адрес – <https://minobrnauki.gov.ru/>
2. Федеральный портал «Российское образование». Электронный адрес – <https://edu.ru/about/>
3. Библиотечно-музейный комплекс ТюмГУ. Электронный адрес – <https://bmk.utmn.ru/ru/>
4. Энциклопедии и словари: <http://wikipedia.org>; <http://www.lexilogos.com>; [www.lingvo.ru](http://www.lingvo.ru); [www.multitran.ru](http://www.multitran.ru), а также информационная справочная система ЭБС «Университетская библиотека онлайн».

#### **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

- Microsoft Office (Word, Power Point) – корпоративный доступ,
- Платформа для электронного обучения Microsoft Teams

#### **9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

- Учебные аудитории для проведения лекций и практических занятий.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по науке и  
международным связям

 А.В. Голстиков

2 марта 2020 года

## ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК (ФРАНЦУЗСКИЙ)

Рабочая программа

для обучающихся по направлениям подготовки

01.06.01 Математика и механика: профиль (направленность) Механика жидкости, газа и плазмы; 03.06.01 Физика и астрономия: профили (направленности) Теплофизика, Физика и технология наноструктур, анатомия и молекулярная физика и теоретическая теплотехника; 04.06.01 Химические науки: профили (направленности) Аналитическая химия, Физическая химия, Органическая химия, Нефтехимия; 05.06.01 Науки о Земле: профили (направленности) Экономическая, социальная, политическая и рекреационная география, Геоэкология, Физическая география и биогеография, география почв и геохимия ландшафтов; 06.06.01 Биологические науки: профили (направленности) Биохимия, Физиология, Биотехнология (в том числе бионанотехнологии), Экология (биология), Паразитология, Зоология, Ихтиология, Микология, Почвоведение, Энтомология; 37.06.01 Психологические науки: профили (направленности) Общая психология, психология личности, история психологии, Социальная психология; 41.06.01 Политические науки и регионоведение: профиль (направленность) Политические институты, процессы и технологии; 45.06.01 Языкознание и литературоведение: профили (направленности) Русская литература, Теория литературы. Текстология, Литература народов стран зарубежья (литература стран Западной Европы и Северной Америки), Русский язык, Сравнительно-историческое, типологическое и сопоставительное языкознание, Прикладная и математическая лингвистика; 46.06.01 Исторические науки и археология: профили (направленности) Отечественная история, Всеобщая история (Средние века), Археология; 47.06.01 Философия, этика, религиоведение: профиль (направленность) Онтология и теория познания

Форма обучения: очная, заочная

Лыкова Н.Н. Иностранный язык (французский). Рабочая программа для обучающихся по направлениям подготовки 01.06.01 Математика и механика. Профиль (направленность): Механика жидкости, газа и плазмы; 03.06.01 Физика и астрономия. Профили (направленности) Теплофизика, Физика и технология наноструктур, анатомия и молекулярная физика и теоретическая теплотехника; 04.06.01 Химические науки. Профили (направленности): Аналитическая химия, Физическая химия, Органическая химия, Нефтехимия; 05.06.01 Науки о Земле. Профили (направленности): Экономическая, социальная, политическая и рекреационная география, Геоэкология, Физическая география и биогеография, география почв и геохимия ландшафтов; 06.06.01 Биологические науки. Профили (направленности): Биохимия, Физиология, Биотехнология (в том числе бионанотехнологии), Экология (биология), Паразитология, Зоология, Ихтиология, Микология, Почвоведение, Энтомология; 37.06.01 Психологические науки. Профили (направленности): Общая психология, психология личности, история психологии, Социальная психология; 41.06.01 Политические науки и регионоведение. Профиль (направленность): Политические институты, процессы и технологии; 45.06.01 Языкознание и литературоведение. Профили (направленности): Русская литература, Теория литературы. Текстология, Литература народов стран зарубежья (литература стран Западной Европы и Северной Америки), Русский язык, Сравнительно-историческое, типологическое и сопоставительное языкознание, Прикладная и математическая лингвистика; 46.06.01 Исторические науки и археология. Профили (направленности): Отечественная история, Всеобщая история (Средние века), Археология; 47.06.01 Философия, этика, религиоведение. Профиль (направленность): Онтология и теория познания. Формы обучения: очная, заочная. Тюмень, 2020.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ТюмГУ: Иностранный язык (французский) [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>.

## 1. Пояснительная записка

**Цель** изучения иностранного языка аспирантами указанных образовательных программ – достижение практического владения французским языком на уровне, позволяющем использовать его в научной работе. Данная цель подразумевает совершенствование и дальнейшее развитие полученных в высшей школе знаний, навыков и умений по иностранному (французскому) языку в различных видах речевой коммуникации.

Задачи: 1) научиться читать и понимать иностранный текст по своей образовательной программе, развивать навыки просмотрового, ознакомительного и изучающего чтения в зависимости от степени сложности текста;

2) формировать и развивать навыки монологической и диалогической речи по вопросам научной работы и специальности аспиранта;

3) овладевать особенностями научного функционального стиля, принятого во французской научной традиции.

### 1.1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина входит в блок Б1 Блок 1 «Дисциплины (модули)» (базовая часть).

Она опирается на знания, навыки и умения, полученные аспирантами в ходе изучения вузовского курса по иностранному (французскому) языку. Аспирант обязан владеть лексическим и грамматическим минимумом вузовского курса по иностранному (французскому) языку, навыками построения связного монологического высказывания по темам, изучаемым в вузовском курсе, и по теме своих научных интересов, умением адекватно реагировать на запрашиваемую информацию и выражать собственную точку зрения по обсуждаемым вопросам.

Данная дисциплина тесно связана с дисциплинами Блока 3 «Научные исследования», поскольку владение иностранным языком позволяет аспиранту знакомиться с достижениями мировой науки, использовать их при проведении научного исследования и знакомить мировое научное сообщество с результатами своих изысканий.

### 1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля)

В результате освоения ОП аспирант направлений 01.06.01 Математика и механика, 03.06.01 Физика и астрономия, 04.06.01 Химические науки, 05.06.01 Науки о Земле, 06.06.01 Биологические науки, 37.06.01 Психологические науки, 41.06.01 Политические науки и регионоведение, 45.06.01 Языкознание и литературоведение, 46.06.01 Исторические науки и археология, 47.06.01 Философия, этика, религиоведение должен обладать следующими компетенциями:

Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)
УК-3: готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач.	Знает: терминологию профессиональной сферы деятельности
	Умеет: делать сообщения, доклады на иностранном языке и обсуждать вопросы, связанные с научной работой аспиранта и его профилем (направленностью); вести беседу по его профилю (направленности)



УК-4: готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках.	Знает: механизмы словообразования; синтаксические особенности стиля научной прозы; способы структурирования дискурса.
	Умеет: читать оригинальную литературу по профилю (направленности); извлекать релевантную информацию, содержащуюся в тексте; обобщать и критически осмысливать основные положения предъявленного научного текста; составлять резюме и аннотации на иностранном языке
УК-5: способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.	Знает: как построить работу по освоению иностранного языка, какие пробелы в знаниях нужно ликвидировать, какими способами достичь желаемого результата
	Умеет: организовать свою работу, самостоятельно планировать деятельность по изучению иностранного языка, применять на практике полученные знания

## 2. Структура и объем дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов (академически е часы)	Часов в семестре (академические часы)	
			1 семестр	2 семестр
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>зач. ед.</b>	4	2	2
	<b>час</b>	144	72	72
Из них:				
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		80	62	18
Лекции		0	0	0
Практические занятия		0	0	0
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		80	62	18
<b>Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося</b>		64	10	54
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, кандидатский экзамен)				Кандидатский экзамен

## 3. Система оценивания

**Кандидатский экзамен по французскому языку** проводится в два этапа:

на **первом** этапе аспирант (соискатель) выполняет письменный перевод научного текста по профилю (направленности) с французского языка на русский. Объем текста – 15000 печатных знаков. Выполнение письменного перевода является условием допуска ко второму этапу экзамена. Перевод оценивается по системе: зачтено/незачтено. Письменный перевод научного текста по профилю (направленности) оценивается согласно критерию общей адекватности перевода.

**Второй** этап экзамена включает три задания.

1. Изучающее чтение оригинального текста по профилю (направленности). Объем 2500-3000 печатных знаков. Время выполнения работы – 45-60 минут. Передача извлеченной информации осуществляется на французском языке или на русском языке.

2. Просмотровое чтение оригинального текста по профилю (направленности). Объем 1000-1500 печатных знаков. Время выполнения работы 2-3 минуты. Передача извлеченной информации осуществляется на французском языке или на русском языке.

Аспирант должен продемонстрировать умение читать оригинальную научную литературу по теме диссертационного исследования, опираясь на изученный языковой материал, фоновые страноведческие и профессиональные знания, навыки языковой и контекстуальной догадки. Оценивается умение максимально точно и адекватно извлекать основную информацию, содержащуюся в тексте для последующего перевода на язык обучения.

3. Беседа с экзаменаторами на французском языке по вопросам, связанным с профилем (направленностью) и научной работой аспиранта.

На кандидатском экзамене аспирант должен продемонстрировать владение подготовленной монологической речью, а также неподготовленной монологической и диалогической речью в ситуации официального общения. Оценивается содержательность, логичность, связность, смысловая и структурная завершенность, нормативность высказывания.

Оценка «отлично» ставится при соблюдении следующих условий:

- умение распознать основные факты, проблемы и детали в ходе чтения текстов по профилю (направленности) аспиранта; обучающийся дает полный, развернутый ответ на поставленные вопросы;

- логичность, связность ответа, соблюдение норм современного французского языка.

Оценка «хорошо» ставится при соблюдении следующих условий:

- отдельные ошибки в умении распознать основные факты, проблемы и детали в ходе чтения текстов по профилю (направленности) аспиранта; обучающийся дает достаточно полный, развернутый ответ на поставленные вопросы;

- определённая связность ответа, общее соблюдение норм современного французского языка.

Оценка «удовлетворительно» ставится при следующих условиях:

- существенные ошибки в умении распознать основные факты, проблемы и детали в ходе чтения текстов по профилю (направленности) аспиранта; обучающийся дает недостаточно полный, развернутый ответ на поставленные вопросы;

- недостаточная логичность, связность ответа при соблюдении общих норм современного французского языка.

Оценка «неудовлетворительно» ставится при условии:

- существенных ошибок в умении распознать основные факты, проблемы и детали в ходе чтения текстов по профилю (направленности) аспиранта; обучающийся произносит отдельные несвязанные реплики на поставленные вопросы; не может вести беседу на иностранном языке по своему профилю (направленности) и научной работе;

- отсутствия логичности и связности ответа, несоблюдения общих норм современного французского языка.

**4. Содержание дисциплины**  
**4.1. Тематический план дисциплины**

Таблица 2

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.				
		Всего	Виды аудиторной работы (академические часы)			Иные виды контактной работы
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные/практические занятия по подгруппам	
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
	Часов в 1 семестре	72	0	0	62	0
1	Тема 1. Коррективный фонетико-грамматический курс	18	0	0	16	0
2	Тема 2. Синтаксис простого предложения	14	0	0	12	0
3	Тема 3. Неличные формы глагола	8	0	0	6	0
4	Тема 4. Сложное предложение	12	0	0	10	0
5	Тема 5. Типы коммуникации	20	0	0	18	0
	Часов в 2 семестре	72	0	0	18	0
1	Тема 6. Аргументация в научном тексте	35	0	0	8	0
2	Тема 7. Аннотирование и реферирование научного текста по профилю (направленности)	37	0	0	10	0
3	Консультация перед экзаменом	0	0	0	0	2
4	Кандидатский экзамен по ИЯ (франц.)	0	0	0	0	2
	<b>Итого часов</b>	<b>144</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>80</b>	<b>4</b>

**4.2. Содержание дисциплины (модуля) по темам**

1 семестр

**1. "Тема 1. Коррективный фонетико-грамматический курс (1)"**

Интонационное оформление предложения: ритмическое, фразовое и логическое ударения, мелодика, паузация.

Употребление артиклей. Имя: женский род существительных и прилагательных; множественное число существительных и прилагательных; степени сравнения прилагательных и наречий.

## 2. "Тема 1. Коррективный фонетико-грамматический курс (2)"

Связывание звуков в речевом потоке: сцепление, связывание.

Числительные. Местоимения: личные, притяжательные, указательные, относительные, неопределенные.

## 3. "Тема 1. Коррективный фонетико-грамматический курс (3)"

Фонологические противопоставления: долгота – краткость, закрытость – открытость гласных звуков, чистые - носовые гласные.

Глагол: спряжение неправильных глаголов. Императив.

## 4. "Тема 1. Коррективный фонетико-грамматический курс (4)"

Фонологические противопоставления: долгота – краткость, закрытость – открытость гласных звуков, чистые - носовые гласные.

Временная система: Présent, Futur immédiat, Passé immédiat.

## 5. "Тема 1. Коррективный фонетико-грамматический курс (5)"

Фонологические противопоставления: долгота – краткость, закрытость – открытость гласных звуков, чистые - носовые гласные.

Временная система: Futur simple. Passé simple.

## 6. "Тема 1. Коррективный фонетико-грамматический курс (6)"

Фонологические противопоставления: долгота – краткость, закрытость – открытость гласных звуков, чистые - носовые гласные.

Временная система: Passé composé, Imparfait, Plusqueparfait.

## 7. "Тема 1. Коррективный фонетико-грамматический курс (7)"

Фонологические противопоставления: долгота – краткость, закрытость – открытость гласных звуков, чистые - носовые гласные.

Кондиционал.

## 8. "Тема 1. Коррективный фонетико-грамматический курс (8)"

Фонологические противопоставления: долгота – краткость, закрытость – открытость гласных звуков, чистые - носовые гласные.

Сюбжонктив.

## 9. "Тема 2. Синтаксис простого предложения (1)"

Порядок слов простого предложения.

Употребление личных форм глагола глаголов в активном залоге.

## 10. "Тема 2. Синтаксис простого предложения (2)"

Согласование времен.

**11. "Тема 2. Синтаксис простого предложения (3)"**

Пассивный залог.

**12. "Тема 2. Синтаксис простого предложения (4)"**

Возвратные глаголы в пассивном значении.

**13. "Тема 2. Синтаксис простого предложения (5)"**

Безличные конструкции.

**14. "Тема 2. Синтаксис простого предложения (6)"**

Конструкции с инфинитивом: avoir à + infinitif, être à + infinitif, laisser + infinitif, faire + infinitif.

**15. "Тема 3. Неличные формы глагола (1)"**

Неличные формы глагола:  
инфинитив настоящего и прошедшего времени; инфинитив, употребляемый с предлогами;  
инфинитивные обороты.

**16. "Тема 3. Неличные формы глагола (2)"**

Неличные формы глагола: Причастие настоящего времени; причастие прошедшего времени; герундий; сложное причастие прошедшего времени.

**17. "Тема 3. Неличные формы глагола (3)"**

Неличные формы глагола: Абсолютный причастный оборот.

**18. "Тема 4. Сложное предложение (1)"**

Сложносочиненное предложение. Союзы.

**19. "Тема 4. Сложное предложение (2)"**

Сложноподчиненное предложение. Придаточные относительные.

**20. "Тема 4. Сложное предложение (3)"**

Сложноподчиненное предложение. Придаточные цели и следствия.

**21. "Тема 4. Сложное предложение (4)"**

Сложноподчиненное предложение. Придаточные цели и сравнения.

**22. "Тема 4. Сложное предложение (5)"**

Сложноподчиненное предложение. Придаточные условия, уступки и противопоставления.

### **23. "Тема 5. Типы коммуникации (1)"**

Деловая переписка. Составление резюме при приеме на работу (curriculum vitae).

### **24. "Тема 5. Типы коммуникации (2)"**

Деловая переписка. Правила оформления писем. Формулы приветствия и прощания. Заключительные формулы вежливости.

### **25. "Тема 5. Типы коммуникации (3)"**

Деловая переписка. Мотивационное письмо.

### **26. "Тема 5. Типы коммуникации (4)"**

Научно-популярный дискурс исследуемой области знания. Изучающее (полное и точное понимание текста), ознакомительное (развитие темы и общей линии аргументации автора, понимание не менее 70 % основной информации), поисковое и просмотровое чтение (определение тематики текста и характеристика поставленной проблемы). Выделение главной информации, ключевые слова (исключение избыточной информации). Вычленение опорных смысловых блоков. Определение логических связей. Составление плана, конспекта прочитанного. Резюмирование текста.

### **27. "Тема 5. Типы коммуникации (5)"**

Научно-популярный дискурс исследуемой области знания. Изучающее (полное и точное понимание текста), ознакомительное (развитие темы и общей линии аргументации автора, понимание не менее 70 % основной информации), поисковое и просмотровое чтение (определение тематики текста и характеристика поставленной проблемы). Выделение главной информации, ключевые слова (исключение избыточной информации). Вычленение опорных смысловых блоков. Определение логических связей. Составление плана, конспекта прочитанного. Резюмирование текста.

### **28. "Тема 5. Типы коммуникации (6)"**

Научно-популярный дискурс исследуемой области знания. Изучающее (полное и точное понимание текста), ознакомительное (развитие темы и общей линии аргументации автора, понимание не менее 70 % основной информации), поисковое и просмотровое чтение (определение тематики текста и характеристика поставленной проблемы). Выделение главной информации, ключевые слова (исключение избыточной информации). Вычленение опорных смысловых блоков. Определение логических связей. Составление плана, конспекта прочитанного. Резюмирование текста.

### **29. "Тема 5. Типы коммуникации (7)"**

Научно-популярный дискурс исследуемой области знания. Изучающее (полное и точное понимание текста), ознакомительное (развитие темы и общей линии аргументации автора, понимание не менее 70 % основной информации), поисковое и просмотровое чтение (определение тематики текста и характеристика поставленной проблемы). Выделение главной информации, ключевые слова (исключение избыточной информации). Вычленение опорных смысловых блоков. Определение логических связей. Составление плана, конспекта прочитанного. Резюмирование текста.

### **30. "Тема 5. Типы коммуникации (8)"**

Научно-популярный дискурс исследуемой области знания.

Изучающее (полное и точное понимание текста), ознакомительное (развитие темы и общей линии аргументации автора, понимание не менее 70 % основной информации), поисковое и просмотровое чтение (определение тематики текста и характеристика поставленной проблемы). Выделение главной информации, ключевые слова (исключение избыточной информации). Вычленение опорных смысловых блоков. Определение логических связей. Составление плана, конспекта прочитанного. Резюмирование текста.

### **31. "Тема 5. Типы коммуникации (9)"**

Научно-популярный дискурс исследуемой области знания.

Изучающее (полное и точное понимание текста), ознакомительное (развитие темы и общей линии аргументации автора, понимание не менее 70 % основной информации), поисковое и просмотровое чтение (определение тематики текста и характеристика поставленной проблемы). Выделение главной информации, ключевые слова (исключение избыточной информации). Вычленение опорных смысловых блоков. Определение логических связей. Составление плана, конспекта прочитанного. Резюмирование текста.

2 семестр

#### **1. "Тема 6. Аргументация в научном тексте (1)"**

Дискурсивные операции: представить событие, действие, представить изменение, эволюцию.

#### **2. "Тема 6. Аргументация в научном тексте (2)"**

Дискурсивные операции: ввести аргументы (логические отношения): представить доводы, объяснить (от причины к следствию и от следствия к причине), обосновать, доказать (лексика для обозначения этапов рассуждения), последствия (лексика для введения отношения следствия).

#### **3. "Тема 6. Аргументация в научном тексте (3)"**

Этапы аргументации: вводная часть, постановка проблемы; перечисление; уточнение фактов; иллюстрация примерами; обобщение; подведение итогов.

#### **4. "Тема 6. Аргументация в научном тексте (4)"**

Структурирование дискурса: введение в тему, развитие темы, смена темы, заключение, инициирование и завершение разговора, приветствие, выражение благодарности, согласия (несогласия) и т.д.

#### **5. "Тема 7. Аннотирование и реферирование научного текста по профилю (направленности) (1)"**

Изучающее (полное и точное понимание текста), ознакомительное (развитие темы и общей линии аргументации автора, понимание не менее 70 % основной информации), поисковое и просмотровое чтение (определение тематики текста и характеристика поставленной проблемы).

Выделение главной информации, ключевые слова (исключение избыточной информации).

**6. "Тема 7. Аннотирование и реферирование научного текста по профилю (направленности) (2)"**

Изучающее (полное и точное понимание текста), ознакомительное (развитие темы и общей линии аргументации автора, понимание не менее 70 % основной информации), поисковое и просмотровое чтение (определение тематики текста и характеристика поставленной проблемы).

Выделение главной информации, ключевые слова (исключение избыточной информации).  
Вычленение опорных смысловых блоков. Определение логических связей.

**7. "Тема 7. Аннотирование и реферирование научного текста по профилю (направленности) (3)"**

Изучающее (полное и точное понимание текста), ознакомительное (развитие темы и общей линии аргументации автора, понимание не менее 70 % основной информации), поисковое и просмотровое чтение (определение тематики текста и характеристика поставленной проблемы).

Выделение главной информации, ключевые слова (исключение избыточной информации).  
Вычленение опорных смысловых блоков. Определение логических связей.  
Составление плана, конспекта прочитанного. Резюмирование текста по специальности (научно-популярного/научного).

**8. "Тема 7. Аннотирование и реферирование научного текста по профилю (направленности) (4)"**

Изучающее (полное и точное понимание текста), ознакомительное (развитие темы и общей линии аргументации автора, понимание не менее 70 % основной информации), поисковое и просмотровое чтение (определение тематики текста и характеристика поставленной проблемы).

Выделение главной информации, ключевые слова (исключение избыточной информации).  
Вычленение опорных смысловых блоков. Определение логических связей.  
Составление плана, конспекта прочитанного.  
Резюмирование текста по специальности (научно-популярного/научного).  
Синтез статей, посвященных одной тематике.

**9. "Тема 7. Аннотирование и реферирование научного текста по профилю (направленности) (5)"**

Изучающее (полное и точное понимание текста), ознакомительное (развитие темы и общей линии аргументации автора, понимание не менее 70 % основной информации), поисковое и просмотровое чтение (определение тематики текста и характеристика поставленной проблемы).

Выделение главной информации, ключевые слова (исключение избыточной информации).  
Вычленение опорных смысловых блоков. Определение логических связей.  
Составление плана, конспекта прочитанного.  
Резюмирование текста по специальности (научно-популярного/научного).  
Синтез статей, посвященных одной тематике.  
Сообщение о проводимом исследовании. Обсуждение представленного сообщения, ответы на вопросы аудитории.



## Образцы средств для проведения текущего контроля

### Оценочное средство 1. Устный опрос

Проводится по изучаемому материалу на практических занятиях, включает в себя работу с научно-популярным и научным текстом по профилю (направленности). Устный опрос может проводиться в форме индивидуального собеседования или собеседования в малых группах по изучаемым вопросам.

#### Примерные темы для проведения текущего контроля:

1. Употребление временных форм.
2. Система французских местоимений.
3. Пассивный залог.
4. Безличные и инфинитивные конструкции.
5. Кондиционал.
6. Сюзжонктив.
7. Неличные формы глагола.

**Оценочное средство 2. Разноуровневые задачи и задания (обучающие тренинговые упражнения):** выполнение обучающих тренинговых упражнений по фонетике, грамматике, лексике французского языка, работе с текстом.

#### Примеры упражнений:

1. *Mettez les verbes entre les parenthèses à la forme nécessaire.*

1. Elle nous aurait invité si elle (louer) un bon appartement.
2. Je peux me permettre un conseil? A votre place, je (accepter) sa proposition.
3. Si on avait des oeufs, on (faire) des crêpes.
4. Si j'avais su, je lui (ne pas prêter) ma robe.
5. Ils ne resteront pas chez eux s'il (faire) beau demain.
6. (Pouvoir)-vous me dire l'heure, s'il vous plaît?
7. Si j'avais le temps, je vous (écrire) plus souvent.
8. S'il (neiger), nous ne pourrions pas sortir.
9. Que (faire)-vous si votre meilleur ami était malheureux?
10. Si tu ne manges pas à midi, tu (avoir) faim à 15 heures.

2. *Traduisez les phrases avec des participes passés :*

1. En s'adressant aux personnes venues à la gare, il dit... 2. Venu faire des conférences à cette Université, le professeur M. visita plusieurs villes de la Russie. 3. Appuyée au bras de son fils, elle monta à sa chambre. 4. De toutes les matières enseignées à l'école il préfère l'histoire. 5. Je vous parlerai des films tournés actuellement par les jeunes réalisateurs. 6. Il parlait à voix basse, tourné vers Simon. 7. Descendu dans la rue, il jeta un regard autour de lui. 8. Livre prêté, dit-on, livre perdu. 9. Rentrée dans son bureau, la secrétaire écrivit une longue lettre au patron. 10. De temps en temps, elle se levait pour aller voir l'enfant endormi dans la chambre voisine.

3. *Transformez les phrases suivantes en utilisant un verbe à valeur explicative : entraîner, provoquer, conduire à qch., permettre de faire qch., (s')expliquer, être à l'origine de, résulter de qch., provenir de qch.*

Exemple : Les syndicats réclament des augmentations de salaire parce que les prix ne cessent d'augmenter → L'augmentation constante des prix entraîne les syndicats à réclamer des augmentations de salaire.

La rivière a débordé et a inondé la route. La circulation a dû être arrêtée pendant 3 jours.

Le gouvernement a changé. Les activités économiques ont pu reprendre.

Les rivières sont moins polluées. On a installé de nouvelles stations de traitement des eaux usées.

L'entraîneur a mal préparé son équipe. Elle a perdu le match.

Les gens ne sont pas suffisamment attentifs. Le travail des voleurs est plus facile.

On insiste trop sur l'orthographe à l'école. Cela décourage les élèves d'écrire.

Il n'y a plus d'études sans stage en entreprise. Il s'agit de préparer les étudiants à mieux connaître le monde du travail.

Le prix des billets d'avion baisse. Le nombre des passagers augmente.

On allège les programmes de l'école primaire. Il y aura moins de redoublements.

4. *Précisez les faits, en reformulant en une phrase chaque groupe de 2 affirmations, en suivant les modèles ci-dessus.*

1. Le nombre global de lecteurs augmente. Le nombre de gros lecteurs tend à diminuer. 2. Les Français vont chaque mois au théâtre et au cinéma. Les Français continuent à beaucoup sortir, dans les musées, au restaurants, chez ses amis, dans des boîtes de nuit. 3. Les Français partent toujours plus nombreux en vacances. Les Français partent moins longtemps en vacances. 4. La consommation des Français continue à augmenter. La consommation des Français a changé de nature. 5. le taux de scolarisation des 16-25 ans a fortement augmenté ces 10 dernières années. Les inégalités liées aux origines sociales des élèves demeurent. 6. La scolarisation des jeunes augmente. Le chômage des jeunes augmente. 7. 93 % des passagers à l'avant des véhicules bouclent leur ceinture de sécurité sur l'autoroute. A l'arrière, très peu de passagers attachent leur ceinture.

5. Exercice. *Voici deux cas de jeunes à la recherche d'un travail :*

Isabelle, 22 ans est titulaire d'un diplôme de communication. Elle n'a pu trouver, pour commencer, qu'un travail d'aide-caissière au BHV, pour réussir à devenir caissière avec un contrat à durée indéterminé. Elle cherche toujours un travail dans la communication, mais sans succès. Elle décide enfin d'aller voir le responsable du recrutement au BHV et se voit proposer un stage dans le service de communication du magasin. Peut-être va-t-elle être bientôt recrutée dans ce service.	Jean, 29 ans. Il n'a pas réussi à terminer son DEUG d'anglais. Il a dû se débrouiller seul et trouver tout de suite du travail pour survivre. Pendant 4 ans, il a fait toutes sortes de petits boulots, sans trop se poser de questions. Depuis 2 ans, il cherche en vain un emploi stable, car il ne voudrait pas, à 50 ans, être encore manutentionnaire (грузчик). Mais les entreprises ne répondent pas au CV qu'il leur adresse.
--	---

*Servez-vous de ces deux cas pour illustrer les remarques générales suivantes :*

- beaucoup de jeunes doivent se contenter de « petits boulots » s'ils veulent travailler ;
- beaucoup de jeunes acceptent un travail déqualifié, dans l'espoir d'accéder à un véritable emploi ;
- les emplois précaires (непостоянная, временная работа), c'est bon pendant un certain temps, mais on ne peut pas organiser toute sa vie de cette manière.

### **Оценочное средство 3. Аннотирование и реферирование**

#### **Темы рефератов:**

Тематика рефератов определяется в зависимости от направления, профиля (направленности) и предполагаемой темы кандидатской диссертации аспиранта, например:

1. Математика во франкоязычных странах.
2. Механика жидкости, газа и плазмы (по материалам франкоязычных источников).
3. Астрономические исследования во франкоязычных странах.
4. Разработка нефтегазовых месторождений (опыт французских компаний).
5. Исследования в области химических наук во франкоязычных странах.
6. Влияние нефтяного загрязнения на живые организмы (по материалам франкоязычных источников).
7. Генетические ресурсы культурных растений (по материалам франкоязычных источников).
8. Проблемы устойчивости биосистем (по материалам франкоязычных источников).
9. Новые материалы в макро- и наносостояниях (по материалам франкоязычных источников).

10. Технологии утилизации твердых отходов (по материалам франкоязычных источников).
11. Защита металлов от коррозии и окисления (по материалам франкоязычных источников).
12. Развитие информатики и вычислительных наук во франкоязычных странах.
13. Проблемы информационной безопасности.
14. Развитие психологических наук во франкоязычных странах.
15. Экономика франкоязычных стран.
16. Проблема экономической безопасности во франкоязычных странах.
17. Проблемы регионального развития во Франции (Канаде, Бельгии, Швейцарии).
18. Органы местного самоуправления во Франции и других франкоязычных странах.
19. Социокультурные основы предпринимательства во Франции и других франкоязычных странах.
20. Социальная структура франкоязычных стран.
21. Социально-экономическая система Франции (Канады, Бельгии, Швейцарии).
22. Конституции европейских франкоязычных стран.
23. Проблема коррупции в современном мире и пути ее решения.
24. Правовое регулирование в области охраны культурного наследия Франции.
25. Финансовое право Франции (Канады, Бельгии, Швейцарии).
26. Права человека в современных международных отношениях (по материалам франкоязычных источников).
27. Политическая система современной Франции.
28. Внешняя политика Франции XXI веке.
29. Исторические процессы глазами франкоязычных историков.
30. Археологическое наследие Франции (России).
31. Археологическое наследие древних цивилизаций.
32. Процессы урбанизации во Франции и других франкоязычных странах.
33. Литературное взаимодействие России и Франции.
34. Современная русская (французская) литература.
35. Литература стран Западной Европы.
36. Семиотика Парижской школы.
37. Психолингвистические исследования во Франции.
38. Исследования дискурса во французской лингвистике.
39. Корпусная лингвистика во Франции.
40. Терминоведческие исследования во Франции.
41. Семантические константы: ЛЮБОВЬ в современном французском (английском, немецком, русском) языке.
42. Семантические константы: НЕНАВИСТЬ в современном французском (английском, немецком, русском) языке.
43. Категория оценочности в современном французском (английском, немецком, русском) языке.
44. Функционирование личных местоимений в истории французского (английского, немецкого, русского) языка.
45. Аргументативные стратегии современных политиков (на примере языковой личности Т.Блэра, А.Меркель, Н.Саркози, Ф.Олланда, Д.Медведева, В.Путина).
46. Речевое воздействие как психолингвистический феномен (на материале французского, английского, немецкого, русского языков).
47. Особенности не прямой коммуникации (на материале французского, английского, немецкого, русского языков).
48. Прагматический и лингвокультурный аспекты рок-поэзии США, Великобритании, Франции, Германии, России.
49. Библизмы в художественном тексте (на материале французского, английского, немецкого, русского языков).

50. Личность переводчика и перевод художественных текстов: гендерный аспект (на материале французского, английского, немецкого, русского языков).

51. Лингвокогнитивные аспекты перевода антропоцентрических концептуальных метафорических моделей (на материале французского, английского, немецкого, русского языков).

### 5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ темы	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
	1 семестр	
1.	Коррективный фонетико-грамматический курс	Отработка произносительных навыков: фонетические упражнения, упражнения в чтении; выполнение грамматических упражнений; прослушивание текстов, выполнение интерактивных упражнений он-лайн
2.	Синтаксис простого предложения	Выполнение грамматических упражнений; выполнение интерактивных упражнений он-лайн
3.	Неличные формы глагола	Выполнение грамматических упражнений; выполнение интерактивных упражнений он-лайн
4.	Сложное предложение	Выполнение грамматических упражнений; выполнение интерактивных упражнений он-лайн.
5.	Типы коммуникации	Составление резюме, написание мотивационного письма, работа с научно-популярными и научными текстами. Подготовка устных высказываний.
	2 семестр	
6.	Аргументация в научном тексте	Подготовка устных и письменных аргументативных сообщений, касающихся темы диссертационного исследования аспиранта.
7.	Аннотирование и реферирование научного текста по профилю (направленности)	Составление аннотаций, резюме текстов. Составление планов и конспектов, рефератов статей, фрагментов текстов. Перевод текстов. Реферат. Изложение содержания прочитанных текстов, подготовка сообщения по теме.

Самостоятельная аудиторная работа аспирантов включает следующие виды деятельности: чтение, пересказ резюмирование, перевод текстов по профилю (направленности); анализ используемых в них языковых средств; подготовка устных высказываний; выполнение тренировочных грамматических упражнений; прослушивание (просмотр) аудио (видео) документов; выполнение письменных заданий: составление писем.

Самостоятельная внеаудиторная работа аспирантов подразумевает: прослушивание аудиозаписей; выполнение грамматических, лексических и переводных упражнений; чтение и пересказ франкоязычных текстов; составление плана, конспекта статьи на французском языке; перевод научно-популярных и научных текстов; подготовка устных сообщений на французском языке; составление резюме; мотивационного письма; составление рабочего словаря терминов и специальных слов изучаемого подъязыка.

Резюме, реферат, аннотация представляют собой краткое изложение содержания научной статьи по теме исследования. Подготовка аннотации, резюме, реферата статьи подразумевает самостоятельное изучение аспирантом статьи по исследуемым в диссертации вопросам, систематизацию материала и краткое его изложение. Цель аннотирования и реферирования – привитие аспиранту навыков краткого и лаконичного изложения содержания статьи на иностранном (французском) языке, овладение навыками изучающего и просмотрового чтения, овладение французской научной терминологией соответствующей области знаний.

## **6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)**

### **6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)**

Форма проведения промежуточной аттестации – кандидатский экзамен. Экзамен проводится устно в форме собеседования.

**Кандидатский экзамен по французскому языку** проводится в два этапа: на первом этапе аспирант (соискатель) выполняет письменный перевод научного текста по профилю (направленности) с французского языка на русский. Объем текста – 15000 печатных знаков. Выполнение письменного перевода является условием допуска ко второму этапу экзамена. Перевод оценивается по системе: зачтено/незачтено.

Второй этап экзамена включает три задания.

1. Изучающее чтение оригинального текста по профилю (направленности). Объем 2500-3000 печатных знаков. Время выполнения работы – 45-60 минут. Передача извлеченной информации осуществляется на французском языке или на русском языке.
2. Просмотровое чтение оригинального текста по профилю (направленности). Объем 1000-1500 печатных знаков. Время выполнения работы 2-3 минуты. Передача извлеченной информации осуществляется на французском языке или на русском языке.
3. Беседа с экзаменаторами на французском языке по вопросам, связанным с профилем (направленностью и научной работой аспиранта).

#### **Примерная тематика текстов, выносимых на кандидатский экзамен**

1. L'évolution du cours du baril de pétrole brut.
2. L'inégalité mondiale de l'éducation et des revenus.
3. Débats sur l'énergie nucléaire.
4. Etude numérique de l'écoulement de la convection mixte turbulente dans un canal vertical muni de blocs chauffés (Comparaison entre deux modèles de turbulence).
5. Un exemple de modélisation : le condensat de Bose-Einstein.
6. Problèmes de la régression écologique.
7. La psychologie positive à l'école : Présent et avenir.
8. La psychologie du développement et les théories psychanalytiques du développement : le problème de l'inférence et de la cohérence épistémologique
9. Production des composés chimiques.
10. Industrie chimique en France.
11. Acclimatation d'entomophages.
12. Permafrost et changement du climat.
13. Etude sociolinguistique du pidgin-english dans l'Etat de Bendel (Nigéria).
14. Approche cognitive de la traduction dans les langues de spécialité.
15. Passage à la postmodernité.
16. Texte et intertexte.

## 6.2 Критерии оценивания компетенций:

Таблица 4

**Карта критериев оценивания компетенций**

№ п/п	Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1	УК-3: готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач.	<p>Знает: терминологию профессиональной сферы деятельности</p> <p>Умеет: делать сообщения, доклады на иностранном языке и обсуждать вопросы, связанные с научной работой аспиранта и его профилем (направленностью); вести беседу по профилю (направленности).</p>	Устный ответ, резюме статьи	<p><b>Оценка «отлично»:</b> сформированное представление об иноязычной терминологии профессиональной сферы деятельности; сформированное умение делать сообщения, доклады на иностранном языке, вести беседу по профилю (направленности).</p> <p><b>Оценка «хорошо»:</b> в основном сформированное представление об иноязычной терминологии профессиональной сферы деятельности; в достаточной степени сформированное умение делать сообщения, доклады на иностранном языке, вести беседу по профилю (направленности).</p> <p><b>Оценка «удовлетворительно»:</b> Частичное, фрагментарное представление об иноязычной терминологии профессиональной сферы деятельности; частично освоенное умение делать сообщения, доклады на иностранном языке, вести беседу по профилю (направленности).</p> <p><b>Оценка «неудовлетворительно»:</b> Незнание иноязычной терминологии профессиональной сферы деятельности; неосвоенное умение делать сообщения, доклады на иностранном языке, вести беседу по профилю (направленности).</p>

2	<p>УК-4: готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках.</p>	<p>Знает: механизмы словообразования; синтаксические особенности стиля научной прозы; способы структурирования дискурса.          Умеет: читать оригинальную литературу по профилю (направленности); извлекать релевантную информацию, содержащуюся в тексте; обобщать и критически осмысливать основные положения предъявленного научного текста; составлять резюме и аннотации на иностранном языке.</p>	<p>Устный ответ, резюме статьи</p>	<p><b>Оценка «отлично»:</b>          сформированное представление о механизмах словообразования; синтаксических особенностях стиля научной прозы; способах структурирования дискурса; сформированное умение читать оригинальную литературу по профилю (направленности); извлекать релевантную информацию, содержащуюся в тексте; обобщать и критически осмысливать основные положения предъявленного научного текста; составлять резюме и аннотации на иностранном языке.</p> <p><b>Оценка «хорошо»:</b> в основном сформированное представление о механизмах словообразования; синтаксических особенностях стиля научной прозы; способах структурирования дискурса; в достаточной степени сформированное умение читать оригинальную литературу по профилю (направленности); извлекать релевантную информацию, содержащуюся в тексте; обобщать и критически осмысливать основные положения предъявленного научного текста; составлять резюме и аннотации на иностранном языке.</p> <p><b>Оценка «удовлетворительно»:</b>          Частичное, фрагментарное представление о механизмах</p>
---	--	--	------------------------------------	---

				<p>словообразования; синтаксических особенностях стиля научной прозы; способах структурирования дискурса; частично освоенное умение читать оригинальную литературу по профилю (направленности); извлекать релевантную информацию, содержащуюся в тексте; обобщать и критически осмысливать основные положения предъявленного научного текста; составлять резюме и аннотации на иностранном языке.</p> <p><b>Оценка</b> <b>«неудовлетворительно»:</b> Отсутствие представления о механизмах словообразования; синтаксических особенностях стиля научной прозы; способах структурирования дискурса; не освоенное умение читать оригинальную литературу по профилю (направленности); извлекать релевантную информацию, содержащуюся в тексте; обобщать и критически осмысливать основные положения предъявленного научного текста; составлять резюме и аннотации на иностранном языке.</p>
3	УК-5: способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.	Знает: как построить работу по освоению иностранного языка, какие пробелы в знаниях нужно ликвидировать, какими способами	Устный ответ, резюме статьи	<p><b>Оценка</b> <b>«отлично»:</b> сформированное представление о том, как построить работу по освоению иностранного языка, какие пробелы в знаниях нужно ликвидировать, какими способами достичь желаемого результата;</p>



		<p>достичь желаемого результата.  Умеет:  организовать свою работу,  самостоятельно планировать деятельность по изучению иностранного языка, применять на практике полученные знания</p>	<p>сформированное умение организовать свою работу, самостоятельно планировать деятельность по изучению иностранного языка, применять на практике полученные знания.  <b>Оценка «хорошо»:</b> в основном сформированное представление о том, как построить работу по освоению иностранного языка, какие пробелы в знаниях нужно ликвидировать, какими способами достичь желаемого результата; в достаточной степени сформированное умение организовать свою работу, самостоятельно планировать деятельность по изучению иностранного языка, применять на практике полученные знания.  <b>Оценка «удовлетворительно»:</b> Частичное, фрагментарное представление о том, как построить работу по освоению иностранного языка, какие пробелы в знаниях нужно ликвидировать, какими способами достичь желаемого результата; частично освоенное умение организовать свою работу, самостоятельно планировать деятельность по изучению иностранного языка, применять на практике полученные знания.  <b>Оценка «неудовлетворительно»:</b> Отсутствие представления о том, как построить работу по освоению иностранного языка, какие пробелы в</p>
--	--	--	--

				<p>знаниях ликвидировать, способами желаемого результата; не освоенное организовать свою работу, самостоятельно планировать деятельность по изучению иностранного языка.</p>	<p>нужно какими достичь умение</p>
--	--	--	--	--	--

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

### 7.1 Основная литература:

1. Путилина Л.В. Иностранный язык для аспирантов (французский язык) [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Путилина Л.В.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017.— 104 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71274.html>.— ЭБС «IPRbooks» (дата обращения: 01.03.2020).

### 7.2 Дополнительная литература:

1. Александровская Е.Б., Лосева Н.В., Орлова Е.П. Lire et résumer. Пособие по реферированию на французском языке. – М.: Нестор Академик, 2011. – 272 с.
2. Александровская Е.Б. и др. Mille et un exercices. Москва: Нестор Академик, 2011. – 328 с.
3. Жаркова Т.И. Французский язык [Электронный ресурс]: учебное пособие для аспирантов и соискателей/ Жаркова Т.И.— Электрон. текстовые данные.— Челябинск: Челябинский государственный институт культуры, 2005.— 154 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/56533.html>.— ЭБС «IPRbooks» (дата обращения: 01.03.2020).
4. Романова С.А. Французский язык [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Романова С.А.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Евразийский открытый институт, Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, 2006.— 284 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/11116.html>.— ЭБС «IPRbooks» (дата обращения: 01.03.2020).
5. Крайсман Н.В. Французский язык. Деловая и профессиональная коммуникация [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Крайсман Н.В.— Электрон. текстовые данные.— Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017.— 108 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79593.html>.— ЭБС «IPRbooks» (дата обращения: 01.03.2020).

### 7.3 Интернет-ресурсы:

Различные ресурсы:

<http://www.edufle.net>

<http://lepointdufle.net>

<http://www.fle.fr/>

<http://www.education.gouv.fr>

<http://www.educnet.education.fr>

<http://french.language.ru/tests/>

<http://lefrançais.narod.ru/comptines.html>

<http://lefrançais.narod.ru/phon/verbes.html>

<http://www.didieraccord.com/>

<http://www.education.vic.gov.au/languagesonline/default.htm>  
<http://www.languageguide.org/french/>  
<http://www.study-french.ru/js/conjug.php>  
<http://www.studyfrench.ru/test/>  
[www.annuairedelaradio.com/](http://www.annuairedelaradio.com/)  
[www.france3.fr](http://www.france3.fr)  
[www.ina.fr](http://www.ina.fr)  
[www.radiosfrancophones.org](http://www.radiosfrancophones.org)  
[www.tv5monde.com](http://www.tv5monde.com)

#### **7.4. Современные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Официальный сайт Министерства науки и высшего образования Российской Федерации. Электронный адрес – <https://minobrnauki.gov.ru/>
2. Федеральный портал «Российское образование». Электронный адрес – <https://edu.ru/about/>
3. Библиотечно-музейный комплекс ТюмГУ. Электронный адрес – <https://bmk.utmn.ru/ru/>
4. Энциклопедии и словари: <http://fr.wikipedia.org>; <http://www.lexilogos.com>; [www.lingvo.ru](http://www.lingvo.ru); [www.multitran.ru](http://www.multitran.ru)

а также информационная справочная система:

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн».

#### **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю):**

В целях увеличения эффективности, облегчения восприятия, повышения интереса обучающихся к изучаемой дисциплине и их мотивации к самостоятельной учебной деятельности при осуществлении образовательного процесса аспирантами и профессорско-преподавательским составом используется следующее программное обеспечение:

- Microsoft Office (Word, Power Point) – корпоративный доступ,
- Платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

#### **9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Учебные аудитории для проведения лабораторных/практических занятий по подгруппам, мультимедийные аудитории.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по науке и  
международным связям

А.В. Толстиков

2 марта 2020 года

**ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК (НЕМЕЦКИЙ)**

Рабочая программа  
для обучающихся по направлениям

01.06.01 Математика и механика: профиль (направленность) Механика жидкости, газа и плазмы; 03.06.01 Физика и астрономия: профили (направленности) Теплофизика и теоретическая теплотехника, Физика и технология наноструктур, атомная и молекулярная физика; 04.06.01 Химические науки: профили (направленности) Аналитическая химия, Физическая химия, Органическая химия, Нефтехимия; 05.06.01 Науки о Земле: профили (направленности) Экономическая, социальная, политическая и рекреационная география, Геоэкология, Физическая география и биогеография, география почв и геохимия ландшафтов; 06.06.01 Биологические науки: профили (направленности) Биохимия, Физиология, Биотехнология (в том числе бионанотехнологии), Экология (биология), Паразитология, Зоология, Ихтиология, Микология, Почвоведение, Энтомология; 37.06.01 Психологические науки: профили (направленности) Общая психология, психология личности, история психологии, Социальная психология; 41.06.01 Политические науки и регионоведение: профиль (направленность) Политические институты, процессы и технологии; 45.06.01 Языкознание и литературоведение: профили (направленности) Русская литература, Теория литературы. Текстология, Литература народов стран зарубежья (литература стран Западной Европы и Северной Америки), Русский язык, Теория языка, Сравнительно-историческое, типологическое и сопоставительное языкознание, Прикладная и математическая лингвистика; 46.06.01 Исторические науки и археология: профили (направленности) Отечественная история, Всеобщая история (Средние века), Археология; 47.06.01 Философия, этика, религиоведение: профиль (направленность) Онтология и теория познания

Форма обучения: очная, заочная

Соловьева И.В. Иностранный язык (немецкий). Рабочая программа для обучающихся по направлениям 01.06.01 Математика и механика: профиль (направленность) Механика жидкости, газа и плазмы; 03.06.01 Физика и астрономия: профили (направленности) Теплофизика и теоретическая теплотехника, Физика и технология наноструктур, атомная и молекулярная физика; 04.06.01 Химические науки: профили (направленности) Аналитическая химия, Физическая химия, Органическая химия, Нефтехимия; 05.06.01 Науки о Земле: профили (направленности) Экономическая, социальная, политическая и рекреационная география, Геоэкология, Физическая география и биогеография, география почв и геохимия ландшафтов; 06.06.01 Биологические науки: профили (направленности) Биохимия, Физиология, Биотехнология (в том числе бионанотехнологии), Экология (биология), Паразитология, Зоология, Ихтиология, Микология, Почвоведение, Энтомология; 37.06.01 Психологические науки: профили (направленности) Общая психология, психология личности, история психологии, Социальная психология; 41.06.01 Политические науки и регионоведение: профиль (направленность) Политические институты, процессы и технологии; 45.06.01 Языкознание и литературоведение: профили (направленности) Русская литература, Теория литературы. Текстология, Литература народов стран зарубежья (литература стран Западной Европы и Северной Америки), Русский язык, Теория языка, Сравнительно-историческое, типологическое и сопоставительное языкознание, Прикладная и математическая лингвистика; 46.06.01 Исторические науки и археология: профили (направленности) Отечественная история, Всеобщая история (Средние века), Археология; 47.06.01 Философия, этика, религиоведение: профиль (направленность) Онтология и теория познания. Формы обучения: очная, заочная. Тюмень, 2020.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ТюмГУ: Иностранный язык (немецкий) [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>.

## 1. Пояснительная записка

**Цель** изучения иностранного языка аспирантами указанной образовательной программы – достижение практического владения немецким языком на уровне, позволяющем использовать его в научной работе. Данная цель подразумевает совершенствование и дальнейшее развитие полученных в высшей школе знаний, навыков и умений по иностранному (немецкому) языку в различных видах речевой коммуникации.

**Задачи:**

1) научиться читать и понимать иностранный текст по образовательной программе, развивать навыки просмотрового, ознакомительного и изучающего чтения в зависимости от степени сложности текста;

2) формировать и развивать навыки монологической и диалогической речи по вопросам научной работы и профилю (направленности) аспиранта;

3) овладеть особенностями научного функционального стиля, принятого во немецкой научной традиции.

### 1.1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина входит в блок Б1 Блок 1 «Дисциплины (модули)» (базовая часть).

Она опирается на знания, навыки и умения, полученные аспирантами в ходе изучения вузовского курса по иностранному (немецкому) языку. Аспирант обязан владеть лексическим и грамматическим минимумом вузовского курса по иностранному (немецкому) языку, навыками построения связного монологического высказывания по темам, изучаемым в вузовском курсе, и по теме своих научных интересов, умением адекватно реагировать на запрашиваемую информацию и выражать собственную точку зрения по обсуждаемым вопросам.

Данная дисциплина тесно связана с дисциплинами Блока 3 «Научные исследования», поскольку владение иностранным языком позволяет аспиранту знакомиться с достижениями мировой науки, использовать их при проведении научного исследования и знакомить мировое научное сообщество с результатами своих изысканий.

### 1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля)

В результате освоения ОП аспирант направлений 01.06.01 Математика и механика, 03.06.01 Физика и астрономия, 04.06.01 Химические науки, 05.06.01 Науки о Земле, 06.06.01 Биологические науки, 37.06.01 Психологические науки, 41.06.01 Политические науки и регионоведение, 45.06.01 Языкознание и литературоведение, 46.06.01 Исторические науки и археология, 47.06.01 Философия, этика, религиоведение должен обладать следующими компетенциями:

Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый / функциональный)
УК-3: готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач.	Знает: терминологию профессиональной сферы деятельности Умеет: делать сообщения, доклады на иностранном языке и обсуждать вопросы, связанные с научной работой аспиранта и его профилем (направленностью); вести беседу по профилю (направленности).

УК-4: готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках.	Знает: механизмы словообразования; синтаксические особенности стиля научной прозы; способы структурирования дискурса. Умеет: читать оригинальную литературу по профилю (направленности); извлекать релевантную информацию, содержащуюся в тексте; обобщать и критически осмысливать основные положения предъявленного научного текста; составлять резюме и аннотации на иностранном языке.
УК-5: способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности.	Знает: этические нормы общения на иностранном (немецком) языке при осуществлении профессиональной деятельности. Умеет: следовать этическим нормам в профессиональной деятельности.

## 2. Структура и объем дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы	Всего часов (академические часы)	Часов в семестре (академические часы)	
		1 семестр	2 семестр
<b>Общая зач. ед.</b>	4	2	2
<b>трудоемкость час</b>	144	72	72
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>	80	62	18
Лекции	0	0	0
Практические занятия	0	0	0
Лабораторные / практические занятия по подгруппам	80	62	18
<b>Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося</b>	64	10	54
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, кандидатский экзамен)			Кандидатский экзамен

## 2. Система оценивания

**Кандидатский экзамен по немецкому языку** проводится в два этапа:

на **первом** этапе аспирант (соискатель) выполняет письменный перевод научного текста по профилю (направленности) с немецкого языка на русский. Объем текста – 15000 печатных знаков. Выполнение письменного перевода является условием допуска ко второму этапу экзамена. Перевод оценивается по системе: зачтено / не зачтено. Письменный перевод научного текста по профилю (направленности) оценивается согласно критерию общей адекватности перевода.

**Второй** этап экзамена включает три задания.

1. Изучающее чтение оригинального текста по профилю (направленности). Объем 2500-3000 печатных знаков. Время выполнения работы – 45-60 минут. Передача извлеченной информации осуществляется на немецком языке.

2. Просмотровое чтение оригинального текста по профилю (направленности). Объем 1000-1500 печатных знаков. Время выполнения работы 2-3 минуты. Передача извлеченной информации осуществляется на немецком языке.

Аспирант должен продемонстрировать умение читать оригинальную научную литературу по теме диссертационного исследования, опираясь на изученный языковой материал, фоновые страноведческие и профессиональные знания, навыки языковой и контекстуальной догадки. Оценивается умение максимально точно и адекватно извлекать основную информацию, содержащуюся в тексте для последующего перевода на язык обучения.

3. Беседа с экзаменаторами на немецком языке по вопросам, связанным с профилем (направленностью) и научной работой аспиранта.

На кандидатском экзамене аспирант должен продемонстрировать владение подготовленной монологической речью, а также неподготовленной монологической и диалогической речью в ситуации официального общения. Оценивается содержательность, логичность, связность, смысловая и структурная завершенность, нормативность высказывания.

Оценка **«отлично»** ставится при соблюдении следующих условий:

- умение распознать основные факты, проблемы и детали в ходе чтения текстов по профилю (направленности) аспиранта; обучающийся дает полный, развернутый ответ на поставленные вопросы;

- логичность, связность ответа, соблюдение норм современного немецкого языка.

Оценка **«хорошо»** ставится при соблюдении следующих условий:

- отдельные ошибки в умении распознать основные факты, проблемы и детали в ходе чтения текстов по профилю (направленности) аспиранта; обучающийся дает достаточно полный, развернутый ответ на поставленные вопросы;

- определённая связность ответа, общее соблюдение норм современного немецкого языка.

Оценка **«удовлетворительно»** ставится при следующих условиях:

- существенные ошибки в умении распознать основные факты, проблемы и детали в ходе чтения текстов по профилю (направленности) аспиранта; обучающийся дает недостаточно полный, развернутый ответ на поставленные вопросы;

- недостаточная логичность, связность ответа при соблюдении общих норм современного немецкого языка.

Оценка **«неудовлетворительно»** ставится при условии:

- существенных ошибок в умении распознать основные факты, проблемы и детали в ходе чтения текстов по профилю (направленности) аспиранта; обучающийся произносит отдельные несвязанные реплики на поставленные вопросы; не может вести беседу на иностранном языке по своему профилю (направленности) и научной работе;

- отсутствия логичности и связности ответа, несоблюдения общих норм современного немецкого языка.



#### 4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.				
		Всего	Виды аудиторной работы (академические часы)			Иные виды контактной работы
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные/практические занятия по подгруппам	
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
	Часов в 1 семестре	72	0	0	62	0
1	Тема 1: Что определяет успех научной работы?	14	0	0	12	0
2	Тема 2: Требования к научным исследованиям	14	0	0	12	0
3	Тема 3: Мой научный проект: цели, задачи, этапы работы, практическое исследование.	16	0	0	14	0
4	Тема 4: Работа над диссертационным проектом. Роль научного руководителя в работе над проектом.	14	0	0	12	0
5	Тема 5: Междисциплинарные исследования: проблемы и преимущества интернационализация науки	14	0	0	12	0
	Часов в 2 семестре	72	0	0	18	2
1	Тема 6: Академическая мобильность. Участие в конференциях и проектах	24	0	0	6	0
2	Тема 7: Наука и общество. Роль науки в развитии общества	24	0	0	6	0
3	Тема 8: Научная этика	22	0	0	6	
4	Консультация перед экзаменом	2	0	0	0	2
	<b>Итого часов</b>	<b>144</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>80</b>	<b>2</b>

## 4.2. Содержание дисциплины (модуля) по темам 1 семестр

### **Тема 1: Что определяет успех научной работы?**

Грамматика: склонение имен существительных, употребление артикля, склонение личных и притяжательных местоимений. спряжение глаголов, глаголы с отделяемыми и неотделяемыми приставками, возвратные глаголы, императив.

Работа с текстом, работа с раздаточным материалом, работа с ключевыми словами.

Передача имён собственных при переводе с немецкого на русский язык. Перевод слов-реалий с немецкого на русский язык.

Использования словарей и электронного переводческого сервиса при переводе специальной литературы с немецкого языка.

### **Тема 2: Требования к научным исследованиям**

Грамматика: образование временных форм глагола. управление глаголов, глаголы с предложным дополнением.

Работа с текстом, аннотирование текста, подготовка резюме

Перевод интернационализмов с немецкого на русский язык. Перевод сокращений и аббревиатур с немецкого на русский язык.

Контроль навыков письменного перевода.

### **Тема 3: Мой научный проект: цели, задачи, этапы работы, практическое исследование.**

Грамматика: модальные глаголы Типы предложений, вопросительные предложения. Порядок слов простого предложения.

Работа с лексикой: использование одноязычных и иллюстрированных словарей, словарей иностранных слов.

Сложные существительные и их переводные соответствия.

Контроль навыков письменного перевода.

### **Тема 4: Работа над диссертационным проектом. Роль научного руководителя в работе над проектом.**

Грамматика: Сложносочиненные предложения, сочинительные союзы, порядок слов в предложении. Придаточные предложения, общие правила, придаточные предложения времени. Придаточные предложения причины, следствия.

Перевод отделяемых и неотделяемых приставок (Wechselpräfixe); сложные существительные их переводные соответствия; сложные прилагательные и их переводные соответствия. Контроль навыков письменного перевода.

### **Тема 5: Междисциплинарные исследования: проблемы и преимущества интернационализация науки**

Грамматика: Условные и уступительные придаточные предложения Придаточные предложения образа действия.

Перевод общенаучной и специальной лексики Перевод общенаучных и специальных терминов. Контроль навыков письменного перевода.

## 2 семестр

### **Тема 6: Академическая мобильность. Участие в конференциях и проектах**

Грамматика: Придаточные предложения цели, инфинитивные обороты. Относительные придаточные предложения.

Описание графиков и диаграмм, аннотирование и рефривание текста.  
Перевод общенаучных и специальных терминов. Контроль навыков письменного перевода.

### **Тема 7: Наука и общество. Роль науки в развитии общества**

Грамматика: склонение прилагательных, степени сравнения прилагательных, субстантивированные прилагательные и причастия.

Основные приемы перевода терминов-словосочетаний; Контроль навыков письменного перевода.

### **Тема 8: Научная этика**

Грамматика: наречия образа действия, наречия с предложным управлением.

Глагольные дериваты и их переводные соответствия.

Контроль навыков письменного перевода, составление глоссария.

## **Образцы средств для проведения текущего контроля**

### **Оценочное средство 1. Устный опрос**

Проводится по изучаемому материалу на практических занятиях, включает в себя работу с научно-популярным и научным текстом по профилю (направленности). Устный опрос может проводиться в форме индивидуального собеседования или собеседования в малых группах по изучаемым вопросам.

### **Примерные темы для проведения текущего контроля:**

1. Употребление временных форм.
2. Система немецких местоимений.
3. Пассивный залог.
4. Безличные и инфинитивные конструкции.
5. Конъюнктив.
6. Неличные формы глагола.

1. Was ist Ziel einer Wissenschaftlichen Doktorarbeit?
2. Was sind die Grundvoraussetzungen für eine erfolgreiche Doktorarbeit?
3. Welche Forschungslücke konnten Sie im bisherigen Stand der Forschung ausmachen?
4. Welche Ergebnisse konnten Sie feststellen?
5. Interpretieren Sie Ihre Ergebnisse und bieten Sie einen Ausblick.
6. Warum ist genau Ihre Forschungsleistung wichtig?

**Оценочное средство 2. Разноуровневые задачи и задания (обучающие тренинговые упражнения):** выполнение обучающих тренинговых упражнений по грамматике, лексике немецкого языка, работе с текстом.

### **Пример текста для аннотирования:**

## **WISSENSCHAFTSETHIK UND GUTE WISSENSCHAFTLICHE PRAXIS**

Wissenschaftlich arbeiten – was ist das eigentlich? Wissenschaftlich zu arbeiten ist das Handwerk im Universitätsalltag: mit der Aufgabe Seminararbeiten, Projektarbeiten, Abschlussarbeiten zu verfassen oder Referate zu halten wird jede\*r Studierende\*r konfrontiert. Die erworbenen Kompetenzen werden über das Studium hinaus in der Berufspraxis der Stadt- und Regionalplanung stetig gefordert. Ziel sollte es daher sein, nicht nur exakt und überzeugend zu arbeiten, sondern sich während der wissenschaftlichen Auseinandersetzung mit einem Thema auch

die nötige Portion Spaß zu erhalten. Wissenschaftliches Arbeiten lernt man indem man es mit Mut (eigene Position bilden), Begeisterung (Argumente strukturieren) und Fleiß (Konventionen einhalten) tut. Es gibt keine allgemeingültige Definition von ‚richtiger‘ Wissenschaftlichkeit, zu unterschiedlich sind die Wissenschaftsdisziplinen. Doch es gibt einen weit reichenden Konsens zu Kriterien, die eine wissenschaftliche Arbeit charakterisieren: Dies sind ein klar erkennbares Thema bzw. eine Forschungsfrage, Neuigkeitsgehalt, Nachvollziehbarkeit, Nutzen für andere, Allgemeingültigkeit und Übertragbarkeit, Theoriebezug sowie eine adäquate methodische Vorgehensweise (vgl. Ebster/Stalzer 2008: 19f., Eco 2007: 41ff.) Wissenschaftlich zu arbeiten bedeutet also in systematisch strukturierter Form ein – relevantes und nach ethischen Grundsätzen akzeptables – Thema zu bearbeiten, eigenständige und kreative Gedanken mit bereits vorliegenden wissenschaftlichen Befunden zu verbinden, sich dazu intensiv mit fremdem Gedankengut auseinanderzusetzen, zu analysieren und zu argumentieren. Dabei ist kritisch zu hinterfragen und eigene Schlussfolgerungen, die für Dritte nachvollziehbar sein müssen, sind herauszuarbeiten. Die Ergebnisse sollten adressatenorientiert verständlich und entsprechend formaler Bestimmungen (u. a. Urheberrecht) dargestellt werden. Die Einhaltung von wissenschaftlichen Qualitätskriterien sowie das Wahrnehmen von Verantwortung gegenüber Gesellschaft und Umwelt, gegenüber der eigenen Wissenschaftsdisziplin und gegenüber anderen Wissenschaftler\*innen bilden das Fundament für wissenschaftliche Arbeiten und werden als Wissenschaftsethik diskutiert (vgl. Balzert u.a. 2011: 13ff.).

### **Wissenschaftsethik: Verantwortung in der Wissenschaft**

Am Beginn der wissenschaftlichen Arbeit sollten – idealtypischerweise – nicht die technischen Ansprüche an die korrekte handwerkliche Ausführung des Arbeitsprozesses im Mittelpunkt stehen, sondern Fragen nach Sinn und Nutzen von Forschungsansatz und Forschungsfrage. Steht die Beschäftigung mit einem Thema in gerechter Verantwortung für die Gesellschaft und Umwelt? Werden die richtigen Fragen gestellt bzw. Antworten gegeben, die unsere Zivilisation weiterbringen, sie verbessern und nicht zerstören? Nicht immer sind diese Fragen einvernehmlich zu beantworten, teils wird heftig gestritten über Themen wie Abhängigkeit von Forschungsmittelgeber\*innen, über Demokratie in der Hochschullandschaft und auch über einzelne Forschungsthemen wie z. B. Gentechnik oder Rüstungsforschung. Über allem steht das Grundprinzip der Freiheit der Wissenschaft in Forschung und Lehre (verankert im Grundgesetz Art. 5 Abs. 3), dass eine unberechtigte Beeinflussung durch Politik oder Wirtschaft verbietet, die Wissenschaftler\*innen jedoch nicht von der Beachtung wissenschaftlicher Qualitätskriterien (s.u.) entbindet. Auch gegenüber der eigenen Disziplin, bei uns der Stadt- und Regionalplanung, tragen Wissenschaftler\*innen Verantwortung, denn ohne neue Erkenntnisse, das Unterstützen bestehender Positionen oder der Diskussion unsicherer Thesen verodet ein Fach. Gegenüber Kolleg\*innen tragen Wissenschaftler\*innen in zweierlei Hinsicht Verantwortung: Einerseits verlangt ethisch korrektes Handeln in der Wissenschaft, dass die Leistungen von Kolleg\*innen – auch im Studium! – anerkannt und durch Angabe von Autor\*innen/ Urheberschaften gewürdigt werden. Andererseits ist es für die Arbeit der Kolleg\*innen notwendig, dass deren wissenschaftliche Erkenntnisse kritisch begutachtet und diskutiert werden, so dass der Erkenntnisprozess positiv beeinflusst wird. Wissenschaft ist also keine Einbahnstraße, sondern ein kommunikatives diskursives Feld.

### **Письменные задания на перевод:**

#### Aufgabe für Übersetzung

1. Mein größter Wunsch wäre es, auf eine internationale Konferenz zu fahren. Dort könnte ich meine Arbeit und meine bisher erzielten Ergebnisse präsentieren und andere Forscher und Wissenschaftler treffen, um durch neue Ideen und Einflüsse noch besser, kreativer und effektiver arbeiten zu können.

2. Ein solcher Konferenzbesuch ist nur leider sehr teuer. Die Universität kann mich bei den Kosten für die Teilnahme an einer internationalen Konferenz also leider finanziell nicht unterstützen, so dass ich bislang keine Förderung habe.
3. Am Nachmittag konnten wir uns an einem workshop zu jeweils zwei Modulen beteiligen. Die auf Englisch geführte Diskussion zeigte nicht nur ein überbordendes Interesse an der Thematik, sondern auch die Vielfalt der noch zu lösenden Probleme. Die Konferenz hat sich im Hinblick auf die zu erwartenden Ergebnisse als auch wegen der zahlreichen Kontakte vollends gelohnt.

## 5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ темы	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
	1 семестр	
1.	Тема 1: Что определяет успех научной работы?	Выполнение письменных заданий Подготовка монологического высказывания Перевод текста по профилю (направленности)
2.	Тема 2: Требования к научным исследованиям	Выполнение письменных заданий Подготовка монологического высказывания Перевод текста по профилю (направленности) Аннотирование и реферирование научного текста по профилю (направленности), резюме статьи
3.	Тема 3: Мой научный проект: цели, задачи, этапы работы, практическое исследование.	Выполнение письменных заданий Подготовка монологического высказывания Перевод текста по профилю (направленности) Подготовка глоссария
4.	Тема 4: Работа над диссертационным проектом. Роль научного руководителя в работе над проектом.	Выполнение письменных заданий Подготовка монологического высказывания Перевод текста по профилю (направленности)
5.	Тема 5: междисциплинарные исследования: проблемы и преимущества интернационализация науки	Выполнение письменных заданий Подготовка монологического высказывания Перевод текста по профилю (направленности) Подготовка глоссария резюме статьи
	2 семестр	
6.	Тема 6: Академическая мобильность. Участие в конференциях и проектах	Выполнение письменных заданий Подготовка монологического высказывания Перевод текста по профилю (направленности) Аннотирование и реферирование научного текста по профилю (направленности)
7.	Тема 7: Наука и общество. Роль науки в развитии общества	Выполнение письменных заданий Подготовка монологического высказывания Перевод текста по профилю (направленности)
8.	Тема 8: Научная этика	Выполнение письменных заданий Подготовка монологического высказывания Перевод текста по профилю (направленности) Подготовка глоссария

Самостоятельная аудиторная работа аспирантов включает следующие виды деятельности: чтение, аннотирование, реферирование, перевод текстов по профилю (направленности); анализ используемых в них языковых средств; подготовка устных высказываний; выполнение письменных заданий.

Самостоятельная внеаудиторная работа аспирантов подразумевает: выполнение грамматических, лексических и переводных упражнений; чтение и пересказ текстов на немецком языке; составление плана, конспекта статьи на немецком языке; перевод научных текстов; подготовка устных сообщений на немецком языке; составление резюме; составление рабочего словаря терминов и специальных слов изучаемого подъязыка.

Резюме, аннотация, реферирование представляют собой краткое изложение содержания научной статьи по теме исследования. Подготовка аннотации, резюме, реферирование статьи подразумевает самостоятельное изучение аспирантом статьи по исследуемым в диссертации вопросам, систематизацию материала и краткое его изложение. Цель аннотирования и реферирования – привитие аспиранту навыков краткого и лаконичного изложения содержания статьи на иностранном (немецком) языке, овладение навыками изучающего и просмотрового чтения, овладение немецкой научной терминологией соответствующей области знаний.

Глоссарий — представляет собой словарь узкоспециализированных терминов в какой-либо отрасли знаний с толкованием, переводом на другой язык, комментариями и примерами, созданный на основе оригинальных научных текстов по профилю (направленности).

## **6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)**

### **6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)**

Форма проведения промежуточной аттестации – кандидатский экзамен. Экзамен проводится устно в форме собеседования.

На экзамене аспирант должен показать:

- умения монологической речи на уровне самостоятельно подготовленного и неподготовленного высказывания по темам профиля (направленности) и по диссертационной работе (в форме сообщения, информации, доклада);
- навыки ведения диалогов, позволяющие ему принимать участие в обсуждении вопросов, связанных с его научной работой и профилем (направленностью).
- умения и навыки чтения как способ контроля полноты и точности понимания специального текста;
- навыки устного и письменного перевод с иностранного языка на родной язык;
- навыки реферирования и аннотирования текста по профилю (направленности).

**Кандидатский экзамен по немецкому языку** проводится в два этапа:

на первом этапе аспирант (соискатель) выполняет письменный перевод научного текста по профилю (направленности) с немецкого языка на русский. Объем текста – 15000 печатных знаков. Выполнение письменного перевода является условием допуска ко второму этапу экзамена. Перевод оценивается по системе: зачтено/незачтено.

Второй этап экзамена включает три задания.

1. Изучающее чтение оригинального текста по профилю (направленности). Объем 2500-3000 печатных знаков. Время выполнения работы – 45-60 минут. Передача извлеченной информации осуществляется на немецком языке.
2. Просмотровое чтение оригинального текста по профилю (направленности). Объем 1000-1500 печатных знаков. Время выполнения работы 2-3 минуты. Передача извлеченной информации осуществляется на немецком языке.

3. Беседа с экзаменаторами на немецком языке по вопросам, связанным с профилем (направленностью) и научной работой аспиранта.

**Примерный список тем, выносимых на кандидатский экзамен**

Akademische Mobilität.

Berühmte Wissenschaftler Deutschlands.

Die wissenschaftlichen Innovationen in der modernen Gesellschaft.

Meine wissenschaftlichen Aktivitäten.

Meine wissenschaftlichen Interessen.

Moderne Wissenschaftler und wissenschaftliche Richtungen.

Wissenschaftliche Ethik.

**6.2 Критерии оценивания компетенций:**

Таблица 4

**Карта критериев оценивания компетенций**

№ п/п	Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1	УК-3: готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач.	Знает: терминологию профессиональной сферы деятельности Умеет: делать сообщения, доклады на иностранном языке и обсуждать вопросы, связанные с научной работой аспиранта и его профилем (направленностью); вести беседу по профилю (направленности).	Устный ответ, письменные задания, перевод текста	<b>Оценка «отлично»:</b> сформированное представление об иноязычной терминологии профессиональной сферы деятельности; сформированное умение делать сообщения, доклады на иностранном языке, вести беседу по профилю (направленности). <b>Оценка «хорошо»:</b> в основном сформированное представление об иноязычной терминологии профессиональной сферы деятельности; в достаточной степени сформированное умение делать сообщения, доклады на иностранном языке, вести беседу по профилю (направленности). <b>Оценка «удовлетворительно»:</b> Частичное, фрагментарное представление об иноязычной терминологии профессиональной сферы деятельности; частично освоенное умение делать сообщения на иностранном языке, вести беседу по

				<p>профилю (направленности).</p> <p><b>Оценка «неудовлетворительно»:</b> Незнание иноязычной терминологии профессиональной сферы деятельности; неосвоенное умение делать сообщения, доклады на иностранном языке, вести беседу по профилю (направленности).</p>
2	<p>УК-4: готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках.</p>	<p>Знает: механизмы словообразования; синтаксические особенности стиля научной прозы; способы структурирования дискурса.</p> <p>Умеет: читать оригинальную литературу по профилю (направленности); извлекать релевантную информацию, содержащуюся в тексте; обобщать и критически осмысливать основные положения предъявленного научного текста; составлять резюме и аннотации на иностранном языке.</p>	<p>Устный ответ, письменные задания, перевод текста</p>	<p><b>Оценка «отлично»:</b> сформированное представление о механизмах словообразования; синтаксических особенностях стиля научной прозы; способах структурирования дискурса; сформированное умение читать оригинальную литературу по профилю (направленности); извлекать релевантную информацию, содержащуюся в тексте; обобщать и критически осмысливать основные положения предъявленного научного текста; составлять резюме и аннотации на иностранном языке.</p> <p><b>Оценка «хорошо»:</b> в основном сформированное представление о механизмах словообразования; синтаксических особенностях стиля научной прозы; способах структурирования дискурса; в достаточной степени сформированное умение читать оригинальную литературу по профилю (направленности);</p>



			<p>извлекать релевантную информацию, содержащуюся в тексте; обобщать и критически осмысливать основные положения предъявленного научного текста; составлять резюме и аннотации на иностранном языке.</p> <p><b>Оценка</b>  <b>«удовлетворительно»:</b>  Частичное, фрагментарное представление о механизмах словообразования; синтаксических особенностях стиля научной прозы; способах структурирования дискурса; частично освоенное умение читать оригинальную литературу по профилю (направленности); извлекать релевантную информацию, содержащуюся в тексте; обобщать и критически осмысливать основные положения предъявленного научного текста; составлять резюме и аннотации на иностранном языке.</p> <p><b>Оценка</b>  <b>«неудовлетворительно»:</b>  Отсутствие представления о механизмах словообразования; синтаксических особенностях стиля научной прозы; способах структурирования дискурса; не освоенное умение читать оригинальную литературу по профилю (направленности); извлекать релевантную информацию, содержащуюся в тексте;</p>
--	--	--	---

				<p>обобщать и критически осмысливать основные положения предъявленного научного текста; составлять резюме и аннотации на иностранном языке.</p>
3	<p>УК-5: способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности.</p>	<p>Знает: этические нормы общения на иностранном (немецком) языке при осуществлении профессиональной деятельности. Умеет: следовать этическим нормам в профессиональной деятельности.</p>	<p>Устный ответ, письменные задания, перевод текста</p>	<p><b>Оценка «отлично»:</b> сформированное представление об этических нормах общения на иностранном (немецком) языке при осуществлении профессиональной деятельности; сформированное умение следовать этическим нормам в профессиональной деятельности. <b>Оценка «хорошо»:</b> в основном сформированное представление об этических нормах общения на иностранном (немецком) языке при осуществлении профессиональной деятельности; в достаточной степени сформированное умение следовать этическим нормам в профессиональной деятельности. <b>Оценка «удовлетворительно»:</b> Частичное, фрагментарное представление об этических нормах общения на иностранном (немецком) языке при осуществлении профессиональной деятельности; частично освоенное умение следовать этическим нормам в профессиональной деятельности.</p>

				<p><b>Оценка</b>  <b>«неудовлетворительно»:</b>  Отсутствие представления об этических нормах общения на иностранном (немецком) языке при осуществлении профессиональной деятельности; не освоенное умение следовать этическим нормам в профессиональной деятельности.</p>
--	--	--	--	--

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

### 7.1 Основная литература:

1. Потёмина, Т. А. Немецкий язык для аспирантов. Адаптивный курс : практическое пособие / Т. А. Потёмина. — Калининград : Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта, 2011. — 134 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/23807.html> (дата обращения: 13.02.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Колоскова, С. Е. Немецкий язык для магистрантов и аспирантов университетов. Auslander in Deutschland – Vom Gastarbeiter zum Mitburger : учебное пособие / С. Е. Колоскова. — Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2008. — 72 с. — ISBN 978-5-9275-0408-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/47029.html> (дата обращения: 13.02.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

### 7.2 Дополнительная литература:

1. Аверина, А. В. Немецкий язык: учебное пособие по практике устной речи / А. В. Аверина, И. А. Шипова. — Москва: Московский педагогический государственный университет, 2014. — 144 с. — ISBN 978-5-4263-0182-5. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/70029.html> (дата обращения: 13.02.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Deutsch im Eurokontext: практикум / составители Е. Б. Быстрой. — Челябинск: Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2017. — 176 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/83851.html> (дата обращения: 13.02.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Мальцева, Т. В. Grammatik kurz: краткий справочник по немецкой грамматике / Т. В. Мальцева. — Санкт-Петербург: Антология, 2017. — 80 с. — ISBN 978-5-9909599-7-2. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/86259.html> (дата обращения: 13.02.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

### 7.3 Интернет-ресурсы:

1. Quizlet [Электронный ресурс]. URL: <https://quizlet.com/>
2. Deutsche Welle – [www.dw.de](http://www.dw.de)
3. Электронный словарь АБВУ Lingvo – [www.lingvo-online.ru](http://www.lingvo-online.ru)
4. Грамматические упражнения - [www.grammatiktraining.de/index.html](http://www.grammatiktraining.de/index.html)
5. Фонетические упражнения - <http://cornelia.siteware.ch/phonetik/#laute>
6. Интерактивные упражнения - <http://www.schubert-verlag.de/aufgaben/index.htm>

#### **7.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Межвузовская электронная библиотека (МЭБ) <https://icdlib.nspu.ru/>
2. Национальная электронная библиотека <https://rusneb.ru/>
3. При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используются следующие информационно справочные системы: ЭБС «Университетская библиотека онлайн».

#### **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю):**

– Лицензионное ПО:

В целях увеличения эффективности, облегчения восприятия, повышения интереса обучающихся к изучаемой дисциплине и их мотивации к самостоятельной учебной деятельности привлекаются следующие виды образовательных информационных технологий, предполагающих как доступ в сеть Интернет, так и использование программных продуктов:

1. Прикладные компьютерные программы справочного характера: электронные энциклопедии, справочники.
2. Инструментальные компьютерные программы:
  - текстовые и визуальные редакторы (Microsoft Word)
  - мультимедийные редакторы, используемые для создания презентаций (Power Point), анимаций, аудио- и видеоресурсов (Prezi, Adobe Director),
3. Коммуникационные технологии в обучении иностранному языку:
  - ресурсы сети Интернет (сайты обучающего и информативного характера) и локальной сети ТюмГУ,
  - платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

#### **9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для проведения занятий используются мультимедийные аудитории, оборудованные компьютерами с доступом в Интернет. В качестве дидактических материалов используются также аудио- и видеоматериалы из фоно- и видеотеки института.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по науке и  
международным связям

А. В. Толстикова

2 марта 2020 года



**ПЕДАГОГИКА И ПСИХОЛОГИЯ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ**

Рабочая программа

для обучающихся по направлению

06.06.01 Биологические науки

профиль (направленность): микология

форма обучения: очная

Белякова Е. Г. Педагогика и психология высшей школы. Рабочая программа для обучающихся по направлению 06.06.01 Биологические науки. Направленность: микология. Формы обучения: очная, заочная. Тюмень, 2020.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ТюмГУ: Педагогика и психология высшей школы. [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>.

## 1. Пояснительная записка

**Цель курса:** формирование у аспирантов представлений о современном уровне развития психолого-педагогического знания о высшей школе, теоретических представлений об особенностях профессионального труда преподавателя вуза, основных тенденциях развития современной системы высшего образования, его содержании, технологиях обучения, методах формирования системного профессионального мышления, подходах к определению конечных и промежуточных целей высшего образования, методов их достижения и способах обеспечения педагогического контроля за эффективностью образовательного процесса.

### **Задачи курса:**

- расширение общей культуры и формирование основ профессиональной культуры;
- формирование представлений о современной ситуации в высшем образовании, предмете и методах педагогики высшей школы, сущности процессов обучения и воспитания в высшей школе;
- знакомство с критериями выбора систем обучения и воспитания в зависимости от конкретных задач и особенностей педагогической ситуации;
- развитие рефлексивно-оценочного сознания аспиранта;
- ознакомление с категориально-понятийным аппаратом современной психологии высшей школы.
- формирование у аспирантов представления о личности обучающихся и преподавателя высшей школы.
- изучение основных механизмов и процессов социопсихического развития личности;
- формирование у аспирантов представления о психологии общения в целом и о педагогическом общении как разновидности профессионального, развитие навыков профессионального общения;
- ознакомление аспирантов с вариантами психолого-педагогической диагностики субъектов образовательного процесса в высшей школе.

### **1.1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Данная дисциплина входит в Б1 Блок 1 «Дисциплины (модули)» (вариативная часть, обязательные дисциплины).

Пороговые знания и умения обучающегося:

**Знать:** специфику высшей профессиональной школы и особенности методического обеспечения предметов различных циклов, категориально-понятийный аппарат современной психологии высшей школы, иметь представления о современном положении педагогической психологии в высшей школе, о личности студента и преподавателя высшей школы, о перспективах развития педагогической психологии как научного знания; об основных методологических проблемах педагогической психологии;

**Уметь:** провести теоретический анализ психолого-педагогической среды высшей школы, уметь приложить полученные знания к конкретным ситуациям обучения и воспитания в высшей школе; использовать ресурсы социального окружения для развития индивидуального образовательного пространства студентов; обозначить взаимосвязь теоретических, историко-психологических и прикладных вопросов психологии высшей школы; грамотно ставить и решать исследовательские и практические задачи в рамках исследовательской деятельности по поводу организации УВП в высшей школе, в том числе с использованием результатов исследований в области информационной безопасности.

Освоение данной дисциплины является важным условием формирования компетентного преподавателя-исследователя в области наук об образовании.

## 1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля)

Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)
ОПК-2 – готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	Знает методы и технологии преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования
	Умеет осуществлять преподавательскую деятельность по основным образовательным программам высшего образования
ПК-29 – самостоятельно анализирует имеющуюся информацию с использованием современных информационных технологий, выявляет фундаментальные проблемы микологии, ставит задачу и выполняет научные исследования при решении конкретных задач по специальности с использованием современной аппаратуры, способен осуществлять преподавательскую деятельность по биологическим дисциплинам	Знает способы анализа имеющейся информации с использованием современных информационных технологий, выявлении фундаментальных проблем микологии, постановки задач и выполнения научных исследований при решении конкретных задач по специальности с использованием современной аппаратуры, способах осуществления преподавательской деятельности по биологическим дисциплинам
	Умеет самостоятельно анализировать имеющуюся информацию с использованием современных информационных технологий, выявлять фундаментальные проблемы микологии, ставить задачу и выполнять научные исследования при решении конкретных задач по специальности с использованием современной аппаратуры, способен осуществлять преподавательскую деятельность по биологическим дисциплинам
УК-5 – способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	Знает важность и технологии планирования и решения задач собственного профессионального и личностного развития
	Умеет планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития

## 2. Структура и объем дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Часов в семестре
			4 семестр
<b>Общая трудоемкость</b>	зач. ед.	2	2
	час	72	72
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		40	40
Лекции		20	20
Практические занятия		20	20
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
<b>Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося</b>		32	32
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, кандидатский экзамен)			Зачет

## 3. Система оценивания



Необходимым условием допуска к зачёту является сдача контрольной работы и реферата. Аспиранты сдают зачёт в устной форме по вопросам из пункта 6.1. Вопросы на зачёте задаёт принимающий его преподаватель. Зачёт проходит в устной форме, аспиранту дается 45 минут на подготовку к вопросу.

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, который дает полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, раскрывает основные положения темы; показывает умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений; ответ излагается литературным языком в научных терминах. Реферат сдан преподавателю.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который дает неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях; в ответе присутствует фрагментарность, нелогичность изложения; обучающийся не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины; отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения; речь неграмотная; дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа обучающегося не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины, либо обучающийся отказывается от ответа. Также, оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся не сдавшему реферат или сдавшему реферат, но не ответившему на вопрос в соответствии с указанными критериями.

#### 4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.				
		Всего	Виды аудиторной работы (академические часы)			Иные виды контактной работы
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные/практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6	7
<b>Модуль 1. Педагогика высшей школы</b>						
1	Педагогика высшей школы: предмет, место в системе наук.	5	2	2		
2	Приоритетные стратегии и тенденции развития высшего образования.	5	2			
3	Основы дидактики высшей школы.	5	2			
4	Формы и методы учебной работы в высшей школе.	5	2	2		
5	Педагогическое проектирование.	5	2	2		
6	Теория и практика воспитания	5	2			

	студентов в вузе.					
7	Личность преподавателя высшей школы.	4	2			
	Зачет	2				2
	Итого (по модулю):	36	14	6		2
<b>Модуль 2. Психология высшей школы</b>						
1	Предмет, задачи, методы психологии высшей школы.	5		2		
2	Психология деятельности и проблемы обучения в высшей школе.	5	1	2		
3	Психодиагностика в высшей школе.	5	1	2		
4	Психология личности студента.	5	1	2		
5	Проблема воспитания в высшей школе.	5	1	2		
6	Развитие творческого мышления студентов в процессе обучения.	5	1	2		
7	Профессиональная деятельность преподавателя вуза и проблема педагогического мастерства.	4	1	2		
	Зачет	2				2
	Итого (по модулю):	36	6	14		2
	<b>Итого часов</b>	<b>72</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>0</b>	<b>4</b>

#### 4.2. Содержание дисциплины (модуля) по темам

##### Планы лекционных занятий

##### Модуль 1: Педагогика высшей школы

##### Тема 1. Педагогика высшей школы: предмет, место в системе наук.

Проблема единства и целостности мирового образовательного пространства. Общемировые тенденции развития современной педагогической науки. Сущностная и функциональная характеристика педагогики как науки.

Определение предмета педагогики высшей школы. Ее основные категории. Система антропологических наук и место в ней педагогики. Проблема диалектической взаимосвязи педагогики и психологии. Принципы и методы педагогического исследования.

##### Тема 2. Приоритетные стратегии и тенденции развития высшего образования.

Современные стратегии модернизации высшего образования в России.  
Современные тенденции развития высшего образования за рубежом.  
Болонский процесс и другие интеграционные процессы в развитии высшего образования.  
Стратегия развития и модели высшего профессионального образования в Российской Федерации. Проект программы «Образование и развитие инновационной экономики: внедрение современной модели образования в 2009–2012 годах».  
Федеральная целевая программа «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009–2013 годы. Новая модель образования и основные принципы инновационной экономики. Структура системы профессионального образования к 2020 году.  
Современные тенденции развития высшего образования. Демократизация высшего образования. Создание научно-учебно- производственных комплексов как специфической для высшей школы формы интеграции науки, образования и производства.  
Фундаментализация образования. Индивидуализация обучения и индивидуализация труда студента. Гуманитаризация и гуманизация образования.

### **Тема 3. Основы дидактики высшей школы.**

Фундаментальное обоснование дидактики как самостоятельной науки Я. А. Коменским в его труде «Великая дидактика». Понятие о дидактике и дидактической системе. Дидактика как раздел педагогики высшей школы, раскрывающий и обосновывающий цель, задачи, содержание, закономерности, принципы, методы, средства, технологии, формы учебного процесса по подготовке педагогов и других специалистов.  
Актуальные проблемы современной дидактики высшей школы.  
Сущность, структура и движущие силы процесса обучения.  
Принципы обучения как основной ориентир в преподавательской деятельности.  
Стиль научного мышления как основа сущностного подхода в педагогике и дидактике высшей школы.

### **Тема 4. Формы и методы учебной работы в высшей школе.**

Роль и место лекции в вузе. Структура лекционного занятия и оценка его качества. Семинарские и практические занятия в высшей школе. Самостоятельная работа студентов как развитие и самоорганизация личности обучающихся.  
Многомерный подход к классификации методов обучения, воспитания личности. Анализ понятий «прием» и «средство» обучения.  
Теоретико-информационные методы обучения (беседа, рассказ, дискуссия, консультирование и др.). Практико-операционные методы обучения (упражнения, алгоритм, педагогическая игра, эксперимент и др.). Поисково-творческие методы обучения (наблюдение, сократическая беседа, «мозговая атака», творческий диалог и др.). Методы самостоятельной работы студентов (чтение, видеолента и др.). Контрольно-оценочные методы. Эвристические методы как система эвристических правил деятельности педагога (методы преподавания) и деятельности студентов (методы учения), разработанные с учетом закономерностей и принципов педагогического управления и самоуправления в целях развития интуитивных процедур деятельности студентов в решении творческих задач.  
Модификации метода «мозговая атака», методы эвристических вопросов и многомерных матриц, метод организованных стратегий и др. Оптимальный выбор методов обучения преподавателем высшей школы.

### **Тема 5. Педагогическое проектирование.**

Формы и этапы педагогического проектирования. Проектирование содержания образования на уровне учебного предмета. Технология проектирования рабочей учебной

программы курса. Логическая организация структуры учебного материала. Отбор и адаптация учебной информации для конкретных условий обучения.

Проектирование содержания образования на уровне учебного занятия. Принципы и формы проектирования учебного занятия. Отрезок учебного материала (порция информации). Конструирование отрезков учебного материала по учебной дисциплине с учетом возрастных, психологических и индивидуальных особенностей обучаемых. Оптимальная организация структуры отрезка учебного материала (параграфа, темы, раздела). Выбор способов трактовки научных понятий, оптимальный подбор фактов. Механизм преобразования научной информации в учебную. Требования к системе упражнений, иллюстрирующих и закрепляющих теоретический материал.

Проектирование содержания лекционных курсов. Структурирование текста лекции. Функции научного и учебного текстов.

Методические аспекты изложения лекционного текста. Психологические особенности деятельности преподавателя при подготовке и чтении лекции.

Проектирование разнообразной учебной деятельности студентов, ее эффективная организация как одна из главных задач вузовского преподавателя. Сущность педагогического мастерства.

Создание собственной творческой лаборатории, разработка учебно-методического комплекса и дидактического материала, использование в обучении аудио-, видео- и других технических средств.

#### **Тема 6. Теория и практика воспитания студентов в вузе.**

Сущность и современная система воспитания студентов в вузе.

Воспитание духовно-нравственной и здоровой личности.

Воспитание патриотизма и гражданственности студентов.

Воспитание студента как конкурентоспособной и творческой личности.

#### **Тема 7. Личность преподавателя высшей школы**

Целостный подход к изучению личности вузовского преподавателя.

Аксиологическая характеристика личности преподавателя высшей школы. Приоритетная система ценностей для вузовского преподавателя.

Педагогическая компетентность и его психолого-педагогическая культура. Анализ педагогических задач, решаемых педагогом. Функциональный подход к анализу деятельности современного вузовского преподавателя.

Педагог высшей школы как интеллигентная личность и человек культуры. Педагог высшей школы как воспитатель. Педагог высшей школы как преподаватель. Педагог высшей школы как методист. Педагог высшей школы как исследователь.

### **Модуль 2: Психология высшей школы**

#### **Тема 1. Предмет, задачи, методы психологии высшей школы.**

Предмет, задачи и методы психологии высшей школы. Основные достижения, проблемы и тенденции развития отечественной и зарубежной психологии высшей школы.

#### **Тема 2. Психология деятельности и проблемы обучения в высшей школе.**

Психологическая структура деятельности и ее психологические компоненты. Структура и характеристики сознания. Деятельность и познавательные процессы. Познание как деятельность. Функциональная структура познавательных процессов. Учение как деятельность. Формирование умственных действий и понятий.

#### **Тема 3. Психодиагностика в высшей школе.**

Системный подход к исследованию педагогических явлений и процессов. Структура и методы психолого-педагогических исследований. Классификация психодиагностических

методик. Малоформализованные и высокоформализованные методики. Тестирование. Тесты интеллекта. Тесты достижений. Тесты способностей. Личностные тесты. Проективные техники. Анкетирование и опросы. Социометрия.

#### **Тема 4. Психология личности студента.**

Понятие и структура личности в психологии. Личность и деятельность. Потребности и мотивы. Эмоционально-волевая сфера личности. Темперамент и характер. Способности. Развитие личности студента в процессе обучения и воспитания. Движущие силы, условия и механизмы развития личности. Личность и коллектив. Типология личности студента.

#### **Тема 5. Проблема воспитания в высшей школе.**

Биологические и психологические основы развития и обучения. Психологические особенности юношеского возраста. Особенности развития и психологические характеристики личности студента в определенном возрастном периоде. Требования к специалисту с высшим образованием и особенности развития личности студента. Профориентация и профессиональный отбор в высшую школу. Психологические особенности воспитания студентов.

#### **Тема 6. Развитие творческого мышления студентов в процессе обучения.**

Методология научного творчества. Творческая деятельность. Критерии творческого мышления. Творчество и интеллект. Социальные и индивидуально-психологические мотивы научного творчества. Методы развития творческой личности в процессе обучения и воспитания.

#### **Тема 7. Профессиональная деятельность преподавателя вуза и проблема педагогического мастерства.**

Профессиональная деятельность преподавателя вуза. Пути формирования педагогического мастерства. Общепсихологические принципы, используемые в процессе преподавания. Механизмы, снижающие эффективность взаимодействия преподавателя с аудиторией, способы их коррекции.

Педагогическая коммуникация. Стили педагогического общения. Основы коммуникативной культуры педагога. Психологические основы проектирования и организации ситуации совместной продуктивной деятельности преподавателя и студентов.

### **Планы практических занятий**

#### **Модуль 1: Педагогика высшей школы**

##### **Тема 1. Педагогика высшей школы: предмет, место в системе наук.**

*Вопросы для обсуждения*

1. Проблема единства и целостности мирового образовательного пространства. Общемировые тенденции развития современной педагогической науки.
2. Сущностная и функциональная характеристика педагогики как науки.
3. Определение предмета педагогики высшей школы. Ее основные категории.
4. Система антропологических наук и место в ней педагогики высшей школы. Проблема диалектической взаимосвязи педагогики и психологии высшей школы.
5. Принципы и методы педагогического исследования.

*Задания для самостоятельной и практической работы на семинаре*

1. Педагогику называют наукой и искусством. Выскажите свою точку зрения и докажите ее целесообразность.

2. Исходя из известных вам тенденций развития общества и воспитания, попробуйте определить перспективы развития системы наук о человеке: значение каких наук возрастет? Какие новые научные дисциплины могут (или должны) появиться?
3. В чем вы видите взаимосвязь между обучением, воспитанием и образованием?
4. Проанализируйте понятия «воспитание» и «предмет педагогики высшей школы», отраженные в различных учебных пособиях, педагогической литературе. Найдите сходство и различие в их определении.
5. Раскройте роль и значение педагогики высшей школы в решении задач обновления нашего общества.
6. Сформулируйте 10–15 проблем современной дидактики высшей школы и обоснуйте:
  - а) какие из них наиболее актуальны;
  - б) разработка каких из них может существенно продвинуть теорию обучения;
  - в) оцените и прорецензируйте, в какой степени решение предложенных вами проблем будет способствовать качеству обучения в высшей школе?
7. В чем вы усматриваете разницу между задачами педагогического исследования и проблемой исследования?
8. Какие методы вы считали бы возможным и целесообразным использовать для изучения личности студента, коллектива или опыта своего коллеги? Постарайтесь обосновать их выбор и охарактеризовать условия их применения.
9. Исходя из проблемы своего исследования, определите его объект и предмет. Объясните, в чем заключается научная новизна вашего исследования?
10. На основе законодательных документов по образованию обозначьте и проанализируйте приоритетные направления развития высшей школы как важнейшего института развития общества, основные принципы государственной политики в области образования.
11. Напишите творческую работу: «Модель вуза XXI века», в которой отразите приоритетные цели и ценности высшего образования.

## **Тема 2. Формы и методы учебной работы в высшей школе**

### *Вопросы для обсуждения*

1. Роль и место лекции в вузе. Структура лекционного занятия и оценка его качества.
2. Развитие лекционной формы в системе вузовского обучения.
3. Семинарские и практические занятия в высшей школе. Семинар как взаимодействие и общение участников.
4. Самостоятельная работа студентов как развитие и самоорганизация личности обучаемых.
5. Проектно-творческая деятельность студентов.
6. Понятия «метод обучения» и «прием обучения». Классификация методов.
7. Теоретико-информационные, практико-операционные, поисково-творческие методы обучения. Методы самостоятельной работы студентов. Контрольно-оценочные методы. Эвристические методы.

### *Задания для самостоятельной и практической работы на семинаре*

1. Объясните, почему именно семинарское занятие дидакты считают наиболее сложной формой учебного процесса в вузе?
2. Обоснуйте утверждение «семинар – важная форма выработки у студентов самостоятельности, активности, умения работы с литературой».
3. Разработайте и обоснуйте акмеологическую концепцию обучения, т.е. обучения, ориентированного на максимальную творческую самореализацию студентов.
4. Разработайте модель обучения, максимально ориентированную на взаимообучение студентов.

5. Докажите, что методы обучения в высшей школе не тождественны принципам обучения.
6. Объясните взаимосвязь методов и приемов обучения в высшей школе.
7. По каким критериям классифицируются методы обучения? Какая из известных Вам классификаций методов обучения наиболее приемлема? Свой ответ мотивируйте. Подготовьте её схему, выделив в ней: основание классификации, авторов данной концепции, основные группы методов.
8. Проанализировав многообразие существующих на сегодняшний день классификаций методов обучения, схем, выведите и изобразите схематично свою классификацию методов обучения.
9. Исследуйте, какие методы обучения предпочитают использовать в своей практической деятельности:
  - а) преподаватели гуманитарных предметов в сравнении с преподавателями естественно-математических предметов;
  - б) начинающие преподаватели в сравнении с преподавателями, имеющими опыт и высокий уровень педагогического мастерства.
10. Исследуйте, каким из эвристических методов отдают предпочтение преподаватели, а каким – нет? Постарайтесь объяснить, почему?

### **Тема 3. Педагогическое проектирование**

#### *Вопросы для обсуждения*

1. Формы и этапы педагогического проектирования. Проектирование содержания образования на уровне учебного предмета.
2. Технология проектирования рабочей учебной программы курса.
3. Проектирование содержания образования на уровне учебного занятия.
4. Проектирование содержания лекционных курсов.
5. Структурирование текста лекции.
6. Сущность, принципы проектирования и тенденции развития современных образовательных технологий.

#### *Задания для самостоятельной и практической работы на семинаре*

1. Проанализируйте одну из статей в периодической печати по проблеме семинара.
2. Обозначьте условия эффективного проведения различных видов вузовской лекции.
3. Порассуждайте на тему, почему лекция в высшей школе в равной степени является и методом, и формой обучения?
4. Смоделируйте и продемонстрируйте фрагмент вузовской лекции.

### **Модуль 2: Психология высшего образования**

#### **Тема 1. Введение в психологию высшей школы.**

##### *Вопросы для обсуждения*

1. Актуальные проблемы и перспективные задачи высшего образования в России.
2. Психологические аспекты организации образовательного процесса в вузе.

#### **Тема 2. Психология учебной деятельности в вузе.**

##### *Вопросы для обсуждения*

1. Учение как деятельность.
2. Теория поэтапного формирования умственных действий.
3. Возможности и ограничения использования метода поэтапного формирования умственных действий в высшей школе.

#### **Тема 3. Психодиагностика в высшей школе.**

##### *Вопросы для обсуждения*

1. Классификация психодиагностических подходов.
2. Методы исследования интеллектуальных и личностных свойств.
3. Методы обследования групп студентов и преподавателей в высшей школе.

#### **Тема 4. Психология личности студента.**

Вопросы для обсуждения

1. Личность как психологическая категория. Личность и деятельность. Личность, индивид, индивидуальность.
2. Структура личности.
3. Движущие силы, условия и механизмы развития личности.

#### **Тема 5. Проблемы воспитания в высшей школе.**

Вопросы для обсуждения

1. Психологические особенности студенчества и проблема воспитания в вузе.
2. Технологии работы со студенческим коллективом.
3. Развитие системы профессиональных ценностей у студентов.

#### **Тема 6. Методы развития творческих качеств личности студентов в процессе обучения и воспитания.**

Вопросы для обсуждения

1. Творчество и интеллект.
2. Понятие творческой личности.
3. Методы стимуляции творчества, развития творческого мышления в процессе вузовского обучения.

#### **Тема 7. Профессиональная деятельность преподавателя вуза.**

Вопросы для обсуждения

1. Структура педагогических способностей.
2. Анализ профессиональной деятельности преподавателя вуза.
3. Установки преподавателя и стили педагогического общения.
4. Психологическая служба в вузе.

### **Образцы средств для проведения текущего контроля**

#### **Оценочное средство 1. Устный опрос**

Проводится по теоретическому материалу на практических занятиях. Для подготовки необходимо проработать лекцию и прочитать рекомендуемую литературу по теме. Устный опрос может проводиться в форме индивидуального собеседования или собеседования в малых группах по вопросам.

#### **Оценочное средство 2. Реферат**

##### **Темы рефератов: Модуль 1 (Педагогика высшей школы)**

1. Инновации в современном российском образовании.
2. Компьютеризация образовательного процесса.
3. Проектирование образовательных программ в вузе.
4. Специфика проектирования учебной дисциплины.
5. Подходы к отбору и структурированию учебной информации.
6. Система управления качеством образования в вузе.
7. Проблемы качества образования в условиях болонского процесса.
8. Особенности профессиональной деятельности преподавателя в условиях инновационного вуза.
9. Способы самоанализа и самооценки деятельности преподавателя.



10. Развитие профессионально значимых качеств преподавателя в процессе самообразования.
11. Анализ и оценка опыта организации воспитательной работы на факультете как учебно-научном и административном подразделении вуза.
12. Модель и организационно-педагогические условия организации воспитательной работы в вузе.
14. Адаптация студентов-первокурсников к обучению в вузе.
15. Психолого-педагогическая поддержка студентов в личностном и профессиональном самоопределении.
16. Социальная среда учебного заведения как фактор формирования конкурентоспособных специалистов.
17. Инновационная среда учебного заведения как фактор профессионального развития студента.
18. Воспитание студента как конкурентоспособной личности.
19. Воспитание духовно-нравственной личности студента в вузе.
20. Воспитание патриотизма и гражданской ответственности студентов.
21. Социокультурный потенциал (гуманитарных, естественнонаучных, технических) дисциплин.
22. Стимулирование исследовательской деятельности студентов: опыт, проблемы, пути решения.
23. Формирование здорового образа жизни студентов.
24. Студенческие научные общества: опыт деятельности, проблемы, перспективы.
25. Стимулирование самовоспитания студентов.
26. Вузовский педагог как объект и субъект воспитания.
27. Наука как объект преподаваемой дисциплины (на примере изучения конкретных дисциплин).
28. Научные школы вуза как важный фактор развития образования.
29. Инновационные структуры и формы организации научно-исследовательской деятельности в вузе.
30. Исследовательская деятельность студентов: состояние, проблемы, пути её совершенствования.
31. Оформление заявок на участие в гранте и на патент на изобретение: опыт, проблемы, пути их решения.
32. Особенности самообразования в информационном обществе.
33. Основные направления интенсификации самообразования педагога.
34. Особенности педагогического понимания.
35. Специфика профессиональной деятельности педагога вуза.

### **Темы рефератов: Модуль 2 (Психология высшей школы)**

1. Личностный рост: характеристика и способы диагностики.
2. Логика и психология мышления.
3. Норма и патология психического развития.
4. Психология смысла жизни личности.
5. Психические зависимости личности: механизмы формирования (игромания, Интернет-зависимость и др.).
6. Эффективность групповой деятельности.
7. Самоактуализация личности.
8. Индивидуальная траектория развития студента.
9. Модель компетентного преподавателя вуза.
10. Особенности психического развития в студенческом возрасте.
11. Формы и методы работы эффективного куратора студенческой группы.
12. Особенности профессионального самоопределения студента.

13. Особенности организации воспитательного процесса в вузе.
14. Особенности проектной деятельности студентов.
15. Педагогическое общение на лекции.
16. Типология личности студента и преподавателя.
17. Выпускник вуза глазами работодателя.
18. Ценностно-смысловые жизненные ориентиры современного студента.
19. Жизненные ценности студентов.
20. Стиль саморегуляции у студентов.
21. Методы и формы активизации познавательной деятельности студентов.
22. Педагогические конфликты в вузе: типы и виды, причины возникновения и способы разрешения.
23. Психодиагностика в высшей школе.
24. Мотивация учения студентов: проблемы формирования и изучения.
25. Технологии обучения в системе высшего образования.
26. Научно-исследовательская работа студентов: мотивация, организация, эффективность.
27. Условия продуктивного общения преподавателя и студентов.
28. Педагогические технологии развития творческих способностей студентов.
29. Игровые методы обучения в вузе.
30. Контекстное обучение: сущность и технологии.
31. Молодежные субкультуры в студенческой среде.
32. Деятельностный подход к обучению в вузе.
33. Оценка знаний студентов: принципы, методы, адекватность и надежность.
34. Организация самостоятельной работы студентов.
35. Девиантное поведение студентов.

### **Оценочное средство 3. Контрольная работа**

#### **Тематика контрольных работ:**

#### **Модуль 1 (Педагогика высшей школы)**

1. Проблемы и перспективы высшего образования в России.
2. Специфика подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.
3. Компетентностный подход в высшем образовании.
4. Проектирование образовательных программ в вузе.
5. Подходы к отбору и структурированию учебной информации при разработке вузовских учебных курсов.
6. Система управления качеством образования в вузе.
7. Учебная деятельность студентов в электронной образовательной среде.
8. Использование программного продукта «Антиплагиат» в педагогическом процессе вуза.
9. Способы самоанализа и самооценки деятельности преподавателя вуза.
10. Специфика профессиональной деятельности педагога вуза.
11. Развитие профессионально значимых качеств преподавателя вуза в процессе самообразования.
12. Анализ и оценка опыта организации воспитательной работы на факультете как учебно-научном и административном подразделении вуза.
13. Модель и организационно-педагогические условия организации воспитательной работы в вузе.
14. Система самооценки и оценки компетенций научно-педагогических кадров.
15. Психолого-педагогическая поддержка студентов в личностном и профессиональном самоопределении.
16. Инновационная среда учебного заведения как фактор профессионального развития студента.
17. Воспитание студента как конкурентоспособной личности.

18. Воспитание духовно-нравственной личности студента в вузе.
19. Социокультурный потенциал (гуманитарных, естественнонаучных, технических) дисциплин.
20. Стимулирование исследовательской деятельности студентов: опыт, проблемы, пути решения.
21. Развитие компетенций студентов в период педагогической практики
22. Система развития и поддержки талантливых студентов в вузе.
23. Студенческие научные общества: опыт деятельности, проблемы, перспективы.
24. Стимулирование самовоспитания студентов.
25. Вузовский педагог как объект и субъект воспитания.
26. Личный пример вузовского педагога как стимул самовоспитания студентов.
27. Сотворчество педагога и студента – каким ему быть?
28. Наука как объект преподаваемой дисциплины (на примере изучения конкретных дисциплин).
29. Научные школы вуза как важный фактор развития образования.
30. Инновационные структуры и формы организации научно-исследовательской деятельности в вузе.
31. Исследовательская деятельность кафедры: состояние, проблемы, пути её совершенствования.

#### **Тематика контрольных работ:**

##### **Модуль 2 (Психология высшей школы)**

1. Соотношение понятий индивид, личность, индивидуальность.
2. Структура личности.
3. Индивидуально-типологические особенности личности: темперамент, характер, способности.
4. Тестирование особенностей личностного развития.
5. Основные процессы памяти: запоминание, сохранение, воспроизведение. Особенности индивидуальной памяти.
6. Мышление: характеристика мыслительных операций, структура процесса решения мыслительной задачи. Логика и психология мышления.
7. Понятие внимания как контроля.
8. Психодиагностика креативности.
9. Пространство профессионального развития личности.
10. Этапы профессионального становления личности студента.
11. Особенности профессионального становления личности студента на разных курсах.
12. Общение как инструмент профессиональной деятельности
13. Общительность как профессиональное качество педагога.
14. Стили общения педагога. Вербальное и невербальное общение педагога.
15. Барьеры педагогического общения.
16. Принципы и методы обучения в высшей школе.
17. Конфликт: студент – педагог.
18. Активные методы обучения в высшей школе.
19. Обучение как процесс познания.
20. Программированное обучение.
21. Исследовательский метод обучения.
22. Проблемное обучение.
23. Деловые игры. Методы имитационного моделирования.
24. Пути активизации познавательной деятельности студентов.
25. Алгоритмизация обучения.
26. Управление учебно-познавательной деятельностью в процессе обучения (в условиях лекции, семинара, практические занятия).

27. Мотивация студентов и их динамика в процессе обучения в вузе.
28. Особенности личности студента, обуславливающие успешность учебной деятельности.
29. Признаки творческой личности.
30. Личность преподавателя высшей школы

### 5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ темы	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
<b>Модуль 1. Педагогика высшей школы</b>		
1.	Педагогика высшей школы: предмет, место в системе наук.	Чтение обязательной и дополнительной литературы. Проработка лекций. Реферат
2.	Приоритетные стратегии и тенденции развития высшего образования.	Чтение обязательной и дополнительной литературы. Проработка лекций. Реферат
3.	Основы дидактики высшей школы.	Чтение обязательной и дополнительной литературы. Проработка лекций. Реферат, контрольная работа.
4.	Формы и методы учебной работы в высшей школе.	Чтение обязательной и дополнительной литературы. Проработка лекций. Реферат
5.	Педагогическое проектирование.	Чтение обязательной и дополнительной литературы. Проработка лекций. Реферат
6.	Теория и практика воспитания студентов в вузе.	Чтение обязательной и дополнительной литературы. Проработка лекций. Реферат.
7.	Личность преподавателя высшей школы.	Чтение обязательной и дополнительной литературы. Проработка лекций. Реферат, контрольная работа.
<b>Модуль 2. Психология высшей школы</b>		
1.	Предмет, задачи, методы психологии высшей школы.	Чтение обязательной и дополнительной литературы. Проработка лекций. Реферат
2.	Психология деятельности и проблемы обучения в высшей школе.	Чтение обязательной и дополнительной литературы. Проработка лекций. Реферат.
3.	Психодиагностика в высшей школе.	Чтение обязательной и дополнительной литературы. Проработка лекций. Реферат.
4.	Психология личности студента.	Чтение обязательной и дополнительной литературы. Проработка лекций. Реферат.
5.	Проблема воспитания в высшей школе.	Чтение обязательной и дополнительной литературы. Проработка лекций. Реферат.
6.	Развитие творческого мышления студентов в процессе обучения.	Чтение обязательной и дополнительной литературы. Проработка лекций. Реферат.
7.	Профессиональная деятельность преподавателя вуза и проблема педагогического мастерства.	Чтение обязательной и дополнительной литературы. Проработка лекций. Реферат, контрольная работа.

**Чтение обязательной и дополнительной литературы**, предусмотренной рабочей программой дисциплины. Контроль – на практическом занятии в устной или письменной форме при обсуждении теоретических вопросов.

**Проработка лекций** предполагает присутствие обучаемого на лекционных занятиях и конспектирование материала, подготовка презентаций усвоенного лекционного материала. Контроль – на практическом занятии в устной или письменной форме при обсуждении теоретических вопросов.

**Реферат** представляет собой краткое изложение содержания научных трудов, литературы по определенной научной теме, материалов правоприменительной практики. Объем реферата может достигать 10-15 стр.; время, отводимое на его подготовку – от 2 недель до месяца. Подготовка реферата подразумевает самостоятельное изучение аспирантом нескольких литературных источников (монографий, научных статей и т.д.) и материалов правоприменительной практики по определённым вопросам, не рассматриваемым подробно на практическом занятии, систематизацию материала и краткое его изложение. Цель написания реферата – привитие аспиранту навыков краткого и лаконичного представления собранных материалов и фактов в соответствии с требованиями, предъявляемыми к научным отчетам, обзорам и статьям. За время изучения курса аспирант представляет один реферат по предлагаемой теме (из примерного перечня) или формулирует тему самостоятельно, при одобрении темы преподавателем. Контроль – представление реферата.

**Контрольная работа** представляет собой углубленный анализ по определенному вопросу, на основании современной учебной и научной литературы. За время изучения курса аспирант представляет одну контрольную работу по предлагаемой теме (из примерного перечня) или формулирует тему самостоятельно, при одобрении темы преподавателем. Контроль – предоставление контрольной работы.

#### **Методические рекомендации для подготовки контрольной работы**

Выполнение контрольной работы обеспечивает закрепление и творческое освоение знаний. В процессе подготовки работы под руководством преподавателя аспирант осмысливает, «пропускает через себя» новые сведения, новый опыт, получает возможность проверить их эффективность в практике повседневной жизни. Такая работа способствует формированию собственной внутренней позиции по отношению к самому себе и окружающему миру, что повышает качество освоения и других учебных дисциплин, как теоретических, так и практических. Общая цель выполнения контрольной работы по проблемам образования и обучения – развитие исследовательской культуры и профессионально-педагогической компетентности аспиранта.

Основные задачи:

- закрепление и систематизация полученных на аудиторных занятиях знаний;
- формирование умений анализировать педагогические явления с использованием научных понятий;
- формирование готовности к профессиональной деятельности.

Контрольная работа должна содержать следующие структурные элементы: титульный лист, оглавление, введение, основную часть, заключение, список использованных источников.

*Введение* в контрольную работу должно содержать описание проблемы и оценку ее современного состояния, формулировку объекта и предмета исследования, актуальности темы и проблемы, цели и задач исследования.

*Основная часть* работы раскрывает вопросы, предусмотренные в плане контрольной работы. Вначале описываются теоретические положения, раскрывающие сущность рассматриваемой проблемы, анализируются собранные материалы, характеризующие практическую сторону объекта исследования. Этот раздел работы следует иллюстрировать таблицами, схемами (диаграммами) и другими материалами. При раскрытии выбранной темы необходимо использовать методы педагогического исследования. При использовании материалов из других источников следует делать

сноски с указанием автора, названия и год издания книги или других материалов. В конце раздела подводятся итоги по основной части работы.

*Заключение* должно состоять из выводов и предложений, которые получены в результате работы. Их следует формулировать четко и по пунктам.

Объем контрольной работы должен составлять около 15-20 страниц. Шрифт № 14 через 1,5 интервала. Страницы должны иметь поля и быть пронумерованы. В приложениях страницы не нумеруются.

По результатам контрольной работы аспирант может выступать на конференциях, семинарах по рассматриваемой проблеме.

Контрольная работа оценивается на основании следующих критериев:

- актуальность темы исследования и умение аспирантом ее продемонстрировать;
- соответствие содержания работы теме;
- продуманность структуры работы;
- соответствие содержания основной части работы задачам, заявленным во введении;
- правильность и полнота использования литературы;
- обоснованность выбора источников;
- глубина проработки теоретического и практического материала;
- умение аспиранта занять дистанцию по отношению к источникам, самостоятельность мысли;
- обоснованность и значимость полученных результатов;
- качество языка, отсутствие ошибок и опечаток;
- соответствие оформления работы стандартам;
- умение аспиранта выступить с докладом и ответить на вопросы в ходе защиты работы;
- оценка, рекомендуемая научным руководителем.

Более подробные рекомендации по написанию и процедуре защиты контрольной работы можно получить у научного руководителя на кафедре общей и социальной педагогики.

## **6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)**

### **6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)**

Форма проведения промежуточной аттестации – зачет. Зачёт проводится устно в форме собеседования по прилагаемому ниже примерному перечню вопросов.

#### **Вопросы для зачета**

##### **Контрольные вопросы к зачету (модуль 1. Педагогика высшей школы)**

1. Педагогика высшей школы как наука.

Основные категории и понятия педагогики высшей школы. Принципы педагогики высшей школы. Задачи и функции педагогики высшей школы. Педагогика высшей школы в системе гуманитарных наук.

2. История высшего образования в России.

Образовательные парадигмы и модели. Глобальные тенденции в мировой системе образования. Результаты международной оценки уровня систем высшего образования. Источники идей обновления образования в вузе. Влияние исторических традиций на развитие высшей школы в России. Болонский процесс, сущность, этапы и принципы. Российская система образования и Болонский процесс: задачи и проблемы.

3. Система высшего образования в России. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»

Система современного образования в России: понятие системы образования и ее основные компоненты. Место высшего образования в системе образования в России. Содержание и структура высшего образования в России, характеристика ее компонентов. Компетентностный подход, его сущность место в системе высшего образования в России.

4. Педагогический процесс в высшей школе.

Общее понятие о педагогическом процессе. Педагогический процесс и педагогическая система. Содержание и структура педагогического процесса в высшей школе. Характеристика структурных компонентов педагогического процесса.

5. Дидактика, как наук об обучении. Цели, задачи и категории дидактики.

Общее понятие о дидактике. Методологические и теоретические основы дидактики. Сущность, структура и движущие силы обучения. Функции, принципы и закономерности обучения. Цели обучения в высшей школе. Принципы обучения в высшей школе. Понятие метода, формы и средств обучения высшей школе.

6. Основные дидактические системы.

Основные концептуальные подходы и теории обучения. Традиционная, педоцентристская и современная системы дидактики. Сущность и содержание современных дидактических систем.

7. Сущность и структура процесса обучения.

Сущность процесса обучения. Функции обучения. Основные этапы процесса обучения и их краткая характеристика. Теории обучения (объяснительно-иллюстративное, проблемное и программированное), характеристика их достоинств и недостатков. Анализ возможности применения в условиях высшей школы.

8. Методы, формы и средства обучения в высшей школе.

Понятие метода обучения и классификация методов обучения. Методы обучения в высшей школе. Понятие формы обучения, классификация и характеристика форм обучения в высшей школе. Понятие и характеристика средств обучения в высшей школе.

9. Педагогические технологии, понятие и классификация.

Понятие технологии в педагогике, образовательные технологии. Сущность и содержание и характерные признаки образовательной технологии. Классификация образовательных технологий в высшей школе. Общие и частные педагогические технологии. Проектирование технологий обучения. Критерии выбора технологий обучения и оценки их результатов.

10. Технологии модульного обучения высшей школе: сущность и методика.

Понятие модуль в обучении. Сущность модульного подхода. Достоинства и недостатки. Возможность применения модульного подхода в обучении в высшей школе.

11. Технологии проблемного обучения: сущность и методика.

Проблемная ситуация как ядро технологий проблемного обучения. Правила создания проблемной ситуации. Этапы и типы создания проблемной ситуации. Возможность применения технологии проблемного обучения в высшей школе

12. Технологии знаково-контекстного обучения: сущность и методика.

Смысл знаково-контекстного обучения. Формы знаково-контекстного обучения в высшей школе и их характеристика.

13. Технологии концентрированного обучения: сущность и методика.

Понятие концентрированного обучения и его основные модели. Достоинства и недостатки. Возможность применения технологии концентрированного обучения в высшей школе.

14. Преподавательская деятельность: сущность и структура

Структура деятельности преподавателя и ее функциональные компоненты: гностический, проектировочный, конструктивный, организаторский, коммуникативный. Педагогический акт, как организационно-управленческая деятельность. Стиль педагогической деятельности. Демократический, авторитарный, либеральный стили. Факторы, определяющие выбор преподавателем стиля педагогической деятельности.

## 15. Педагогическая культура преподавателя

Понятие педагогической культуры преподавателя высшей школы. Структурные компоненты педагогической культуры преподавателя: ценностно-мотивационный, когнитивно-оценочный, практико-преобразующий, коммуникативно-стимулирующий. Функциональные компоненты гуманитарной культуры преподавателя. Проблемы становления гуманитарной культуры преподавателя высшей школы в условиях вуза.

## 16. Личность и факторы, влияющие на ее становление и развитие.

Личность и факторы, влияющие на ее формирование, становление и развитие. Психологическая структура личности. Сознательные и неосознанные уровни регуляции поведения человека.

## 17. Направленность и ее влияние на учебно-познавательную деятельность субъектов образовательного процесса в вузе.

Мотивационная сфера личности, как регулятор поведения. Содержание мотивационной сферы и ее функции. Мотивационный механизм регуляции деятельности субъектов образовательного процесса вуза. Мотивация преподавателя. Мотивация студента.

## 18. Интеллектуально-познавательный компонент сознания человека и его роль в процессе обучения.

Познавательные процессы, их роль в регуляции поведения человека и проявление в учебно-познавательной деятельности. Мышление и интеллект, сущность и пути развития в образовательном процессе высшей школы.

## 19. Психотипические особенности личности и их влияние на ее развитие.

Психические свойства личности. Характер и способности личности, их проявление в деятельности участников образовательного процесса. Психологические типы людей и их проявление в учебно-познавательной деятельности. Типология темперамента и акцентуации характера.

## 20. Сущность и структура познавательной деятельности личности.

Понятие познавательной деятельности личности. Психологическая структура познавательной деятельности. Источники и движущие силы и закономерности познавательной деятельности индивида. Формирование и основные этапы процесса познания личности. Диагностика познавательной деятельности и способностей обучаемых.

## 21. Понятие педагогического общения, его функции и структура.

Понятие педагогического общения, его функции и структура. Модели педагогического общения и их краткая характеристика. Направленность педагогического общения. Коммуникативная, интерактивная и перцептивная стороны педагогического общения. Барьеры педагогического общения и пути их преодоления. Психологическая характеристика педагогических коммуникаций. Влияние педагогического общения на развитие обучаемых.

## **Контрольные вопросы к зачету (модуль 2. Психология высшей школы)**

1. Предмет психологии высшей школы.
2. Соотношение и сущность понятий индивид, личность, субъект, индивидуальность.
3. Мотивы и потребности личности: их соотношение, функции.
4. Иерархия мотивов, направленность личности, личностный смысл - соотношение и "место" в характеристике личности.
5. Движущие силы развития личности.
6. Основные теории личности.
7. Общее понятие о деятельности: структура, операционально-техническая и мотивационно-потребностная стороны деятельности.
8. Понятие о характере. Акцентуации характера.
9. Понятие о способностях. Наследственность и способности. Диагностика способностей.



10. Теории темперамента. Соотношение темперамента и характера.
11. Перцептивные психические процессы: память, внимание, мышление.
12. Логика и психология мышления. Мышление и решение задач. Мышление и творчество.
13. Понятие о воле: структура волевого акта, воля и мотивационная сфера личности.
14. Характеристика основных эмоциональных состояний человека.
15. Стратометрическая концепция коллектива.
16. Специфика социального наследования. Социализация как социально-педагогическое явление.
17. Соотношение понятий социализация, воспитание, формирование, развитие, адаптация.
18. Социально-педагогические и социально-психологические механизмы социализации.
19. Человек как субъект и объект социализации.
20. Национальная среда и проблема культурно-личностного развития студенчества.
21. Личностный рост: характеристика и способы диагностики.
22. Внутренний мир личности – что это такое?
23. Психология понимания.
24. Норма и патология психического развития.
25. Психология смысла жизни личности.
26. Психические зависимости личности: механизмы формирования (игромания, Интернет-зависимость и др.).
27. Невербальное поведение личности как презентация ее внутреннего мира.
28. Самоактуализация личности.
29. Индивидуальная траектория развития студента.
30. Модель компетентного преподавателя вуза.
31. Особенности психического развития в студенческом возрасте.
32. Современная модель выпускника вуза и профиограмма будущего специалиста.
33. Рейтинговые систем оценок знаний студентов.
34. Особенности профессионального самоопределения студента.
35. Социально-психологические механизмы освоения студентом культурного опыта.
36. Особенности организации воспитательного процесса в вузе.
37. Плюсы и минусы многоуровневого ВПО (бакалавриат и магистратура).
38. Личностно-ориентированная парадигма вузовского образования.
39. Педагогическое общение на лекции.
40. Типология личности студента и преподавателя.
41. Система менеджмента качества образования: сущность, проблемы, перспективы.
42. Психологические аспекты формирования креативности студентов.
43. Перспективные модели современного высшего образования.
44. Содержание и сущность высшего профессионального образования.
45. Дистанционное образование и качество образования.
46. Выпускник вуза глазами работодателя.
47. Обоснование критериев и выбор показателей оценки качества профессионального образования.
48. Качество жизнедеятельности студентов.
49. Жизненные ценности студентов.
50. Личностно-ориентированная и компетентностная парадигмы образования: сравнительный анализ.
51. Методы и формы активизации познавательной деятельности студентов.
52. Технологии обучения в системе высшего образования.
53. Научно-исследовательская работа студентов: мотивация, организация, эффективность
54. Условия продуктивного общения преподавателя и студентов.
55. Игровые методы обучения в вузе.

56. Молодежные субкультуры в студенческой среде.
57. Плюсы и минусы ИК-технологий в образовательном процессе вуза.
58. Деятельностный подход к обучению в вузе.
59. Оценка знаний студентов: принципы, методы, адекватность и надежность.
60. Девиантное поведение студентов. Проблемы профилактики.

### Критерии оценивания

По итогам зачета выставляется оценка «зачтено» либо «не зачтено».

Необходимым условием допуска к зачёту является сдача реферата. Аспиранты сдают зачёт в устной форме по вопросам из пункта 6.1. Вопросы на зачёте задаёт принимающий его преподаватель. Зачет проходит в устной форме, аспиранту дается 45 минут на подготовку к вопросу.

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, который дает полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, раскрывает основные положения темы; показывает умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений; ответ излагается литературным языком в научных терминах.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который дает неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях; в ответе присутствует фрагментарность, нелогичность изложения; обучающийся не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины; отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения; речь неграмотная; дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа обучаемого не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины, либо обучающийся отказывается от ответа.

### 6.2 Критерии оценивания компетенций:

Таблица 4

**Карта критериев оценивания компетенций**

№ п/п	Код и наименование компетенции	Оценочные материалы	Критерии оценивания	
	ОПК-2 – готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	устный ответ, реферат, контрольная работа	<b>Оценка «зачтено»</b> Сформированное представление о методах и технологиях преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования Сформированное умение осуществлять преподавательскую деятельность по основным образовательным программам высшего образования	<b>Оценка «не зачтено»</b> Частичное, фрагментарное представление о методах и технологиях преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования Частично освоенное умение осуществлять преподавательскую деятельность по основным образовательным

				программам высшего образования
	ПК-29 – самостоятельно анализирует имеющуюся информацию с использованием современных информационных технологий, выявляет фундаментальные проблемы микологии, ставит задачу и выполняет научные исследования при решении конкретных задач по специализации с использованием современной аппаратуры, способен осуществлять преподавательскую деятельность по биологическим дисциплинам	– устный ответ, реферат, контрольная работа	<b>Оценка «зачтено»</b> Сформированное представление о способах анализа имеющейся информации с использованием современных информационных технологий, выявлении фундаментальных проблем микологии, постановки задач и выполнения научных исследований при решении конкретных задач по специализации с использованием современной аппаратуры, способах осуществления преподавательской деятельности по биологическим дисциплинам Сформированное умение самостоятельно анализировать имеющуюся информацию с использованием современных информационных технологий, выявлять фундаментальные проблемы микологии, ставить задачу и выполнять научные исследования при решении конкретных задач по специализации с использованием современной аппаратуры,	программам высшего образования <b>Оценка «не зачтено»</b> Частичное, фрагментарное представление о способах анализа имеющейся информации с использованием современных информационных технологий, выявлении фундаментальных проблем микологии, постановки задач и выполнения научных исследований при решении конкретных задач по специализации с использованием современной аппаратуры, способах осуществления преподавательской деятельности по биологическим дисциплинам Частично освоенное умение самостоятельно анализировать имеющуюся информацию с использованием современных информационных технологий, выявлять фундаментальные проблемы микологии, ставить задачу и выполнять научные исследования при решении конкретных задач по специализации с использованием

			способность осуществлять преподавательскую деятельность по биологическим дисциплинам	современной аппаратуры, способность осуществлять преподавательскую деятельность по биологическим дисциплинам
	УК-5 – способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	устный ответ, реферат, контрольная работа	<b>Оценка «зачтено»</b> Сформированное представление о способах планирования и решения задач собственного профессионального и личностного развития Сформированное умение планирования и решения задач собственного	<b>Оценка «не зачтено»</b> Частичное, фрагментарное представление о способах планирования и решения задач собственного профессионального и личностного развития Частично освоенное умение планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

### 7.1 Основная литература:

1. Шарипов Ф.В. Педагогика и психология высшей школы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Шарипов Ф.В.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Логос, 2012.— 448 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/9147.html>.— ЭБС «IPRbooks» (дата обращения: 15.01.2020).

### 7.2 Дополнительная литература:

1. Алексеев, Николай Алексеевич. Креативная педагогика: психологическая интерпретация / Н. А. Алексеев; М-во образования и науки РФ, Тюм. гос ун-т, Ин-т психологии и педагогики. — 2-е изд., перераб. и доп. — Тюмень: Изд-во Тюм. гос. ун-та, 2016. — 2-Лицензионный договор № 421/2017-02-03. — Доступ по паролю из сети Интернет (чтение). — <URL:[https://library.utmn.ru/dl/PPS/Alekseev\\_421\\_UP\\_2016.pdf](https://library.utmn.ru/dl/PPS/Alekseev_421_UP_2016.pdf)>. (дата обращения: 15.01.2020).

2. Дидактика практико-ориентированного образования: монография / В.А. Беликов, П.Ю. Романов, А.С. Валеев. — М.: ИНФРА-М, 2019. — 267 с. — Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1032359> (дата обращения: 15.01.2020).

3. Загвязинский, Владимир Ильич (д.п.н., профессор). Наступит ли эпоха Возрождения?... Стратегия инновационного развития российского образования [Электронный ресурс] : монография / В. И. Загвязинский ; [рец.: Г. Ф. Шафранов-Куцев, С. А. Днепров] ; Тюм. гос. ун-т. - 2-е изд., перераб. и доп. - Электрон. текстовые дан. - Тюмень : Изд-во Тюм. гос. ун-та, 2015. - Режим доступа : [https://library.utmn.ru/dl/PPS/Zagviyuzinski\\_166](https://library.utmn.ru/dl/PPS/Zagviyuzinski_166)

- Nastupit\_li\_era\_Vozrozdneniy\_2015.pdf. - 2-Лицензионный договор №166/2016-01-13. - Б. ц. (дата обращения 15.01.2020)
4. Землянская Е.Н. Учебные проекты в развивающем образовании [Электронный ресурс]: методическое пособие/ Землянская Е.Н.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Московский педагогический государственный университет, 2017.— 74 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/97795.html>.— ЭБС «IPRbooks» (дата обращения 15.01.2020)
  5. Карпов, А. С. Дистанционные образовательные технологии. Планирование и организация учебного процесса: учебно-методическое пособие. Саратов: Вузовское образование, 2015. <http://www.iprbookshop.ru/33839.html> (дата обращения: 15.01.2020).
  6. Нигматуллина И.В. Игра как метод интерактивного обучения [Электронный ресурс]: учебное пособие для преподавателей/ Нигматуллина И.В.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Прометей, 2018.— 62 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/94423.html>.— ЭБС «IPRbooks» (дата обращения: 15.01.2020).
  7. Подготовка педагога-исследователя в университетском образовании: коллективная монография / В. И. Загвязинский [и др.]; М-во образования и науки РФ, Тюм. гос. ун-т, Ин-т психологии и педагогики. — Тюмень: Изд-во Тюм. гос. ун-та, 2017. — 2-Лицензионный договор № 514/2017-09-01. — Доступ по паролю из сети Интернет (чтение). — <URL:[https://library.utmn.ru/dl/PPS/Zagvyazinskij\\_514\\_Kol-monografiya\\_2017.pdf](https://library.utmn.ru/dl/PPS/Zagvyazinskij_514_Kol-monografiya_2017.pdf)>. (дата обращения 15.01.2020)
  8. Сериков, В. В. Развитие личности в образовательном процессе : монография / В. В. Сериков. - Москва : Логос, 2020. - 448 с. - ISBN 978-5-98704-612-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1213705> (дата обращения 15.01.2020)
  9. Фетискин Н.П. Социально-психологическая диагностика развития личности и малых групп [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Фетискин Н.П., Козлов В.В., Мануйлов Г.М.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2014.— 390 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/18340.html>.— ЭБС «IPRbooks» (дата обращения 15.01.2020)

### 7.3 Интернет-ресурсы:

1. Федеральный портал «Российское образование». - <http://www.edu.ru/>
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. - <http://window.edu.ru/>
3. Педагогическая библиотека - <http://www.pedlib.ru/>
4. Полнотекстовые архивы психологических журналов издательства МГППУ: «Психологическая наука и образование», «Московский психотерапевтический журнал», «Культурно-историческая психология» - <http://psyjournals.ru>
5. Образовательные и научные он-лайн ресурсы (eLibrary, ЭБС IPRbooks, Znanium, VOOK.ru, Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки и др.).
6. <http://cyberleninka.ru> - Научная библиотека открытого доступа КиберЛенинка
7. <http://psystudy.ru> – электронный научный журнал Психологические исследования
8. <http://www.psyedu.ru/journal/> – электронный журнал «Психологическая наука и образование»
9. <http://www.eidos.ru/journal/> – электронный научно-педагогический журнал "Эйдос" (центр дистанционного образования)
10. <http://univertv.ru/> – новый образовательный видеопортал в рунете, который предоставляет видеоматериалы с записями лекций в ведущих ВУЗах Москвы, учебными материалами и документальными фильмами по вопросам системы образования

**8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю):**

– Лицензионное ПО:

Microsoft Office (Word, Power Point) – корпоративный доступ.

Платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

– ПО, находящееся в свободном доступе:

Гугл-класс

**9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Учебные аудитории для проведения лекций и практических занятий.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по науке и  
международным связям  
А.В. Толстикова  
2 марта 2020 года

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ  
В НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Рабочая программа  
для обучающихся по направлению подготовки  
06.06.01 Биологические науки  
профиль (направленность): Микология  
форма обучения: очная

Шапцев В. А. Информационные технологии в научно-исследовательской деятельности. Рабочая программа для обучающихся по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки: микология, форма обучения: очная. Тюмень, 2020.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ТюмГУ: Информационные технологии в научно-исследовательской деятельности [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>.

© Тюменский государственный университет, 2020.

© Шапцев В. А., 2020.



## 1. Пояснительная записка

Целью дисциплины «Информационные технологии в научно-исследовательской деятельности» (ИТвНИД) является ознакомление аспирантов с возможностями доступных в Web-среде информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), применяемых на всех этапах научного исследования.

К основным задачам изучения дисциплины относится формирование способностей:

- освоение и применение аспирантом цифровых алгоритмов интегральных преобразований;
- освоение аспирантом культуры научного исследования с использованием ИКТ;
- получение аспирантами навыка освоения и использования типовых программных систем поддержки математического моделирования в решении исследовательских задач;
- изучение возможностей Web-среды для поддержки работы исследователя.

### 1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина входит в Б1 Блок 1 «Дисциплины (модули)» – вариативная часть (обязательные дисциплины).

Дисциплина позволяет грамотно использовать информационные ресурсы, программное обеспечение и библиотеки программ в процессе проведения научного исследования и оформлении его результатов. Данная дисциплина является основой дисциплин, связанных с программными пакетами для компьютерного моделирования и методами искусственного интеллекта (табл. 1).

### 1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины

Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО)	Компонент (знаниевый/функциональный)
ОПК-1, способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.	Знает хотя бы одну виртуальную Web-среду поддержки исследований. Умеет создавать «облачную» поддержку своего исследования.
ПК-29, самостоятельно анализирует имеющуюся информацию с использованием современных информационных технологий, выявляет фундаментальные проблемы микологии, ставит задачу и выполняет научные исследования при решении конкретных задач по специализации с использованием современной аппаратуры, способен осуществлять преподавательскую деятельность по биологическим дисциплинам.	Знает современные цифровые технологии. Умеет выбирать и использовать цифровые технологии научной аппаратуры.

## 2. Структура и объем дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы	Всего часов (академические часы)	Часов в семестре (академические часы)
		3 семестр
Общий объем зач. ед.	3	3

час	108	108
Из них:		
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>	36	36
Лекции	12	12
Практические занятия	24	24
Лабораторные / практические занятия по подгруппам	0	0
<b>Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося</b>	72	72
Вид промежуточной аттестации		зачет

### 3. Система оценивания

#### 3.1. Текущий контроль

В процессе лекций-бесед, практических занятий и самостоятельной работы аспиранта формируется представление о его активности (вопросы, аргументы, оппонирование, сведения), адекватной исследовательской культуре и знаниях по настоящей учебной дисциплине; обоснованности выбора тех или иных цифровых технологий для своего исследования, степень полноты и грамотного оформления реферата (проекта, рукописи статьи) на согласованную с преподавателем тему.

#### 3.2. Промежуточная аттестация

Зачет выставляется при одновременном удовлетворении 3-м требованиям: положительная активность аспиранта, адекватный выбор и лаконичное описание выбранных цифровых технологий, приемлемые полнота и оформление реферата-проекта.

В случае не предоставления реферата-проекта у аспиранта есть возможность получить зачет путём собеседования на одну из тем, представленных в примерном перечне вопросов к зачету в пункте 6.1. Оценочное средство 2. Зачет.

Зачет оценивается по шкале зачтено/не зачтено.

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, который дает полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, раскрывает основные положения темы; показывает умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений; ответ излагается литературным языком в научных терминах. Реферат-проект сдан преподавателю.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который дает неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях; в ответе присутствует фрагментарность, нелогичность изложения; обучающийся не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины; отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения; речь неграмотная; дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа обучающегося не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины, либо обучающийся отказывается от ответа. Также, оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся не сдавшему реферат-проект или сдавшему реферат-проект, но не ответившему на вопрос в соответствии с указанными критериями.

### 4. Содержание дисциплины

#### 4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины, час				
		Всего	Виды аудиторной работы (академические часы)			Иные виды контактной работы
			Лекции	Практич. занятия	Лаборат./ практич. занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Сбор и предварительная обработка научной информации по теме исследования	20	2	5	0	0
2.	Единое информационное пространство для исследователей	18	2	4	0	0
3.	Информационные технологии в экспериментальных исследованиях	28	4	5	0	0
4.	Специализированные программные комплексы для аналитики и вычислений	20	2	5	0	0
5.	Методы искусственного интеллекта в моделировании объекта исследования	20	2	5	0	0
6.	Зачет	2	0	0	0	2
	Итого:	108	12	24	0	2

#### 4.2. Содержание дисциплины по темам

##### ***Тема 1. Сбор и предварительная обработка научной информации по теме исследования.***

Поиск сообщений и публикаций с научной информацией в Интернете. Поиск в зарубежных и отечественных научных журналах. Сервера научных фондов и научных библиотек. База данных РФФИ. Поиск в специализированных библиотеках. Стратегия формирования поисковых запросов.

##### ***Тема 2. Единое информационное пространство для исследователей.***

Обмен сообщениями и данными между научными сотрудниками. Электронная почта, форумы, социальные сети, сообщества. Создание, развитие и коллективное использование носителей информационных ресурсов: реферативных журналов, электронной литературы и т.д. Вебинары и веб-конференции. Электронные публикации статей, отчетов, монографий. Virtual Research Environment. Virtual Learning Environment. Virtual Research Laboratory. Системы совместного хранения файлов: Dropbox, Google Docs, Yandex Disk.

##### ***Тема 3. Информационные технологии в экспериментальных исследованиях.***

Выполнение математических преобразований. Математическое моделирование. Информационное моделирование. Статистическое моделирование. Численный эксперимент. Смешанное моделирование. Организация моделирования. Средства обработки данных. Методы проведения вычислительного эксперимента. Ведение

журнала. Обработка результатов эксперимента. Подготовка к публикации. Наглядные средства представления результатов.

***Тема 4. Специализированное программное обеспечение для аналитики и вычислений.***

Аналитические преобразования как часть научного исследования. Характеристики систем аналитических вычислений. Область применения. Пакеты численного моделирования. Диалоговые системы математических вычислений с декларативными языками, позволяющими формулировать задачи естественным образом. Электронные таблицы для обработки и анализа данных, представленными в табличной форме.

***Тема 5. Методы искусственного интеллекта в моделировании объекта исследования.***

Логико-лингвистические методы научного исследования. Интеллектуальные пакеты прикладных программ, библиотеки Machine Learning. Расчетно-логические системы. Экспертные системы.

### **Планы практических занятий**

***Тема 1. Обсуждение тем исследований аспирантов. Согласование содержания реферата-проекта.***

Аспиранты представляют свои темы исследований (через файлы в папке облака Яндекс). Обсуждается специфика исследований и уточняются индивидуальные требования к ИТ-поддержке. Записи в облаке.

***Тема 2. Индивидуализация требований к ИТвНИД.***

Уточняются требования к ИТ-поддержке НИД каждым аспирантом. Запись в облако.

***Тема 3. Обсуждение текстов рефератов-проектов.***

Просматриваются тексты с демонстрацией на экране.

***Тема 4. Обсуждение текстов рефератов-проектов.***

Просматриваются тексты с демонстрацией на экране.

***Тема 5. Обсуждение текстов рефератов-проектов.***

Просматриваются тексты с демонстрацией на экране.

***Тема 6. Обсуждение текстов рефератов-проектов.***

Доклады-презентации.

***Тема 7. Обсуждение текстов рефератов-проектов.***

Доклады-презентации.

***Тема 8. Обсуждение ограничений ИТ.***

Коллоквиум. Оценка текста реферата-проекта и доклада по списку заранее предоставленных критериев.

***Тема 9. Обсуждение рефератов-проектов.***

Проектный семинар

***Тема 10. Обсуждение рефератов-проектов.***

Проектный семинар

***Тема 11. Заслушивание и обсуждение результатов реферата-проекта.***

Оценка текста реферата-проекта и доклада по списку заранее предоставленных критериев.

***Тема 12. Заслушивание и обсуждение результатов реферата-проекта.***

Оценка текста реферата-проекта и доклада по списку заранее предоставленных критериев.

## 5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ темы	Тема	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
1.	Сбор и предварительная обработка научной информации по теме исследования	Формулирование и озвучивание вопросов по обработке данных собственного исследования. Оценка и обсуждение адекватности встречающихся источников сведений по теме исследования. Формулирование темы реферата-проекта. Файл-проект располагается в доступном преподавателю облаке.
2.	Единое информационное пространство для исследователей	Поиск в Интернете и характеристика адекватных исследованию цифровых средств поддержки. Подготовка их обсуждения на практических занятиях. Работа над рефератом-проектом.
3.	Информационные технологии в экспериментальных исследованиях	Планирование эксперимента в своем исследовании. Вынесение на встречу с преподавателем неясных вопросов, связанных с использованием цифровых технологий. Работа над рефератом-проектом.
4.	Специализированные программные комплексы для аналитики и вычислений	Выбор и апробация одной из систем аналитических преобразований. Подготовка сообщения о возможностях и ограничениях этой системы. Оформление реферата-проекта и его презентации.
5.	Методы «искусственного интеллекта» в моделировании объекта исследования	Чтение материала лекций и публикаций в Интернете. Формулирование вопросов для их озвучивания и обсуждения на практическом занятии, на лекции.

**Подготовка реферата-проекта** предполагает составление его плана, изучение источников сведений по теме исследования. На практических занятиях должен быть представлен доклад-презентация: текст-графический файл с рефератом-проектом по использованию ИКТ в научном исследовании, отражающим культуру и документальную корректность.

## 6. Промежуточная аттестация по дисциплине

### 6.1. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине – зачет. К зачету рассматриваются:

- выступление аспиранта с демонстрацией адекватного выбора и лаконичного информативного описания выбранных для своего исследования комплекса программ поддержки и цифровых технологий;
- достаточная полнота и корректное оформление реферата-проекта;
- ответ на вопрос о существовании цифровых интегральных преобразованиях с примером.

### Образцы средств проведения текущего контроля

#### Оценочное средство 1. Реферат-проект

Проводится по теоретическому материалу на практических занятиях. Для подготовки необходимо проработать лекцию, изучить руководство пользователя (или справку) предлагаемого интернет-сервиса и прочитать требования к реферату-проекту.

### **Пример**

Разработать опросник. Автоматизировать опросник в Google forms. Провести опрос на выборке 20 чел. Подготовить презентацию с результатами опроса и выводами по ним. Встроить опросник и результаты опроса в сайт.

### **Примерная тематика рефератов**

1. Обоснованный выбор компонента виртуальной среды поддержки Вашего исследования (VRE).
2. Обоснованный выбор компонента виртуальной среды поддержки освоения читаемой Вами дисциплины (VLE).
3. Построение и хронометраж сценария (хроносценария) использования компонента VRE или VLE в решении одной из задач Вашего исследования и его анализ.
4. Построение хроносценария использования одной из научных электронных библиотек и его анализ.
5. Построение хроносценария поиска в Web работ по исследованию Вашей проблемы. Его анализ.
6. Сравнительный анализ нескольких компонентов VRE или VLE, адекватных Вашему исследованию или читаемому курсу.
7. Разработка концепции компонента VRE или VLE, адекватного Вашему исследованию или читаемому курсу.

### **Оценочное средство 2. Зачет**

#### **Примерный перечень вопросов к зачету**

1. Виды ИТ, полезных в научном-исследовательской деятельности.
2. ИТ-инструментарий аналитических и численных расчетов. Перечень и области применения.
3. ИТ-инструментарий в Вашем диссертационном исследовании. Его функционал.
4. Web-формы научной коммуникации. Примеры из Вашего исследования.
5. Технологии организации научных информационных ресурсов.
6. Программный инструментарий поддержки научно-исследовательских проектов.
7. Инструменты визуализации результатов исследования.
8. Web-инструментарий поддержки научной деятельности.
9. Проблемы подготовки специалиста к профессиональной деятельности в современной информационной среде.
10. Принципы обучения с использованием информационных технологий.
11. Функциональные возможности инфокоммуникационных технологий в научно-исследовательском процессе.
12. Дистанционное обучение. Варианты, преимущества и ограничения.
13. Формы образовательного процесса на базе ИКТ.
14. Новые проекты в образовании.
15. Ваше мнение об ограничениях, присутствующих в современных цифровых системах поддержки образования.
16. Ваше понимание цифровой инфраструктуры образования и исследований.
17. Что такое объектный интерфейс цифровой инфраструктуры?
18. Что такое сценарное взаимодействие с цифровой инфраструктурой?

19. Есть ли у Вас критические замечания к средствам современного взаимодействия с цифровой инфраструктурой?
20. Что такое информационный агент в Интернете и его роль в исследованиях?
21. Что такое библиографическая компетентность автора научного сочинения?
22. Определите понятие интеллектуальной собственности. Виды результатов научной деятельности (а) и интеллектуальной собственности (б).
23. Поясните сущность инновационной деятельности.
24. Перечислите научные основы цифровых технологий в области информационной безопасности.

## 6.2. Критерии оценивания компетенций

Таблица 4

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Компонент (из паспорта компетенций)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1.	ОПК-1, способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.	<p>Знает хотя бы одну виртуальную Web-среду поддержки исследований.</p> <p>Умеет создавать «облачную» поддержку своего исследования.</p>	Реферат-проект, зачет	<p><b>Оценка «зачтено»</b> Сформировано знание о виртуальных Web-средах поддержки исследований, знание способов применения информационных технологий в научной работе. Сформировано умение создавать «облачную» поддержку, умение использования программных средств в экспериментальной части исследований. Сдан реферат-проект.</p> <p><b>Оценка «не зачтено»</b> Частичное, фрагментарное представление о виртуальных Web-средах поддержки исследований и способах применения информационных технологий в научной работе. Частично освоенное умение пользоваться «облачной» поддержкой, и частично освоенное умение использования программных средств в</p>

				экспериментальной части исследования. Отсутствие текстового графического файла с рефератом-проектом.
2.	ПК-29, самостоятельно анализирует имеющуюся информацию с использованием современных информационных технологий, выявляет фундаментальные проблемы микологии, ставит задачу и выполняет научные исследования при решении конкретных задач по специализации с использованием современной аппаратуры, способен осуществлять преподавательскую деятельность по биологическим дисциплинам.	Знает современные цифровые технологии.  Умеет выбирать и использовать цифровые технологии научной аппаратуры.	Реферат-проект, зачет	<b>Оценка «зачтено»</b> Сформировано знание о современных цифровых технологиях. Сформировано умение самостоятельно анализировать информацию, выбирать и использовать современные информационные технологии при научных исследованиях. Сдан реферат-проект.  <b>Оценка «не зачтено»</b> Частичное, фрагментарное представление о современных цифровых технологиях. Частичное освоение умения самостоятельно анализировать информацию, выбирать и использовать современные информационные технологии при научных исследованиях. Отсутствие текстового графического файла с рефератом-проектом.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

### 7.1. Основная литература

1. Долгов, А. И. Алгоритмизация прикладных задач [Электронный ресурс] : Уч. пособие / А. И. Долгов. - Москва : Флинта, 2011. - 136 с. - ISBN 978-5-9765-0086-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/406093> (дата обращения: 07.02.2020). – Режим доступа: по подписке.
2. Новиков, А. М. Методология научного исследования : учебное пособие / А. М. Новиков, Д. А. Новиков. — Москва : Либроком, 2010. — 280 с. — ISBN 978-5-397-00849-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. —



URL: <http://www.iprbookshop.ru/8500.html> (дата обращения: 07.02.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

## **7.2. Дополнительная литература**

1. Кожухар, В. М. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : Учебное пособие / В. М. Кожухар. - Москва : Дашков и К, 2013. - 216 с. - ISBN 978-5-394-01711-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/415587> (дата обращения: 07.02.2020). – Режим доступа: по подписке.
2. Основы научных исследований / Б.И. Герасимов, В.В. Дробышева, Н.В. Злобина, Е.В. Нижегородов, Г.И. Терехова. — Москва : ФОРУМ, 2013. — 272 с. - ISBN 978-5-91134-340-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/390595> (дата обращения: 07.02.2020). – Режим доступа: по подписке.

## **7.3. Ресурсы Интернета**

- Candela, L., Castelli, D. and Pagano, P., 2013. Virtual Research Environments: An Overview and a Research Agenda. Data Science Journal, 12, pp.GRDI75–GRDI81. DOI: <http://doi.org/10.2481/dsj.GRDI-013>.
- Научная электронная библиотека «eLIBRARY»: <http://elibrary.ru>.
- «IEEE Xplore Digital Library»: <http://ieeexplore.ieee.org>.
- «Springer Link»: <http://link.springer.com>.
- «ScienceDirect»: <http://www.sciencedirect.com>.
- Портал РФФИ: <http://www.rfbr.ru>.

## **7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Межвузовская электронная библиотека (МЭБ). URL: <https://icdlib.nspu.ru/>.
2. Национальная электронная библиотека. URL: <https://rusneb.ru/>.
3. Clarivate Analytics – Web of Science Core Collection. URL: [https://apps.webofknowledge.com/WOS\\_GeneralSearch\\_input.do?product=WOS&search\\_mode=GeneralSearch&SID=C2ivzMxspGLnBiQvQWN&preferencesSaved=](https://apps.webofknowledge.com/WOS_GeneralSearch_input.do?product=WOS&search_mode=GeneralSearch&SID=C2ivzMxspGLnBiQvQWN&preferencesSaved=).

## **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

- Microsoft Office (Word, Power Point) – корпоративный доступ.
- Scilab.
- Maxima.
- Цифровые платформы поддержки обучения Microsoft Teams.

## **9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины**

- Учебные аудитории для проведения лекций с мультимедийным оборудованием для демонстрации видеоматериалов.
- Компьютерные классы для проведения практических занятий с мультимедийным оборудованием для демонстрации видеоматериалов.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института экологической  
и сельскохозяйственной биологии (Х-ВЮ)  
/ заместитель директора Института  
экологической и сельскохозяйственной  
биологии (Х-ВЮ)

/ М.А. Жак



**ХИМИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ**

Рабочая программа  
для обучающихся по направлению  
06.06.01 Биологические науки  
профиль (направленность): Микология  
форма обучения: очная

Долженко В.И. Химическая защита растений. Рабочая программа для обучающихся по направлению 06.06.01 Биологические науки. Направленность: Микология. Формы обучения: очная. Тюмень, 2020.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, утверждено Приказом Минобрнауки России № 871 от 30.07.2014 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ТюмГУ: Химическая защита растений [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>

## 1. Пояснительная записка:

### 1.1. Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель дисциплины – формирование у аспирантов комплекса знаний и навыков по химической защите растений от вредителей, болезней и сорных растений.

Основные задачи:

- изучение способов и средств химической защиты сельскохозяйственных культур от вредителей, возбудителей болезней и сорных растений; изучение методов определения остаточных количеств пестицидов и способов преодоления резистентности вредных организмов к пестицидам.

Другие задачи модуля включают:

- получение навыков планирования, организации научных экспериментов;
- приобретение опыта демонстрации результатов экспериментов в виде научных докладов.

### 1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина входит в блок Б1 Блок 1 «Дисциплины (модули)» (Вариативная часть (обязательные дисциплины)).

Пороговые знания и умения обучающегося:

**Знать:** основные методы научно-исследовательской деятельности в химической защите растений, методы критического анализа и оценки современных научных достижений химической защиты растений, методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

**Уметь:** выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах по химической защите растений; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных приемов при решении задач, анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач в области биологических наук.

### 1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля)

В результате освоения ОП выпускник должен обладать следующими компетенциями:

Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)
УК-2 способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки.	Знает основные направления, проблемы, теории и методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам общественного развития
	Умеет формировать и аргументированно отстаивать собственную позицию по различным проблемам философии; использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений
УК-3 готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач.	Знает особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах
	Умеет следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных

	исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач
ПК-32 владеет навыками сбора и определения насекомых, методами расчета индексов биоразнообразия, методами культивирования насекомых, умеет применить полученные теоретические знания и практические навыки работы в области энтомологии для решения актуальных проблем сельского хозяйства и охраны окружающей среды, способен осуществлять преподавательскую деятельность по биологическим дисциплинам	Знает подходы принципы работы с поисковыми системами в сети Интернет, современные средства химической защиты сельскохозяйственных культур от вредителей;
	Умеет использовать современные средства химической защиты растений;

## 2. Структура и объем дисциплины.

Вид учебной работы		Всего часов	Часов в семестре
			4 семестр
<b>Общая трудоемкость</b>	зач. ед.	2	2
	час	72	72
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		36	36
Лекции		24	24
Практические занятия		12	12
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
<b>Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося</b>		36	36
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, кандидатский экзамен)			зачет

## 3. Система оценивания

Нормативы времени: на подготовку ответа – 30 час; на ответ аспиранта – 30 час на каждого. Зачет проводится в соответствии с установленными требованиями и по заранее утвержденному расписанию. Процедура проведения зачета предусматривает дополнительные вопросы по тем же или другим разделам программы.

От аспиранта требуется четко, емко и кратко изложить теоретический материал, аргументировано отстаивать избранную позицию по проблеме, ориентируясь на определенную биохимическую школу, владеть терминологией и проявить это в ответах, а также сформировать собственное видение по излагаемым проблемам.

#### 4. Тематический план

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.				
		Всего	Виды аудиторной работы (академические часы)			Иные виды контактной работы
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные/практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6	7
1	Средства химической защиты растений от вредителей	12	6	2	0	0
2	Средства химической защиты растений от возбудителей болезней	12	6	2	0	0
3	Средства химической борьбы с сорными растениями	16	6	2	0	0
4	Определение остаточных количеств пестицидов	16	2	6	0	0
5	Резистентность вредных организмов к пестицидам	14	4	0	0	0
6	Зачет	2	0	0	0	2
	<b>Итого часов</b>	<b>72</b>	<b>24</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>2</b>

##### 4.1 Содержание дисциплины.

###### Тема 1. Средства химической защиты растений от вредителей

Современные инсектициды, акарициды, нематициды, фумиганты, моллюскоциды, родентициды.

###### Тема 2. Средства химической защиты растений от возбудителей болезней

Современные фунгициды для предпосевной обработки семян и посадочного материала; для обработки растений в период вегетации.

###### Тема 3. Средства химической борьбы с сорными растениями

Современные гербициды сплошного и избирательного действия.

###### Тема 4. Определение остаточных количеств пестицидов

Методы определения остаточных количеств современных пестицидов.

###### Тема 5. Резистентность вредных организмов к пестицидам

Резистентность вредных видов к пестицидам; пути преодоления резистентности.

## 4.2. Планы практических занятий.

### Тема 1. Средства химической защиты растений от вредителей

Определение биологической эффективности и токсической нагрузки современных инсектицидов, акарицидов, нематицидов, фумигантов, моллюскоцидов, родентицидов.

### Тема 2. Средства химической защиты растений от возбудителей болезней

Определение биологической эффективности и токсической нагрузки современных фунгицидов.

### Тема 3. Средства химической борьбы с сорными растениями

Определение биологической эффективности и токсической нагрузки современных гербицидов.

### Тема 4. Определение остаточных количеств пестицидов

Методы определения остаточных количеств современных пестицидов

## 5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы аспирантов.

Таблица 3.

№	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
1.	Средства химической защиты растений от вредителей	Чтение обязательной и дополнительной литературы, работа с Интернет-ресурсами, анализ конспекта, подготовка к опросу
2.	Средства химической защиты растений от возбудителей болезней	Чтение обязательной и дополнительной литературы, работа с Интернет-ресурсами, анализ конспекта, подготовка к опросу
3.	Средства химической борьбы с сорными растениями	Чтение обязательной и дополнительной литературы, работа с Интернет-ресурсами, анализ конспекта, подготовка к опросу
4.	Резистентность вредных организмов к пестицидам	Чтение обязательной литературы, работа с Интернет-ресурсами, анализ конспекта, подготовка к опросу

**Чтение обязательной и дополнительной литературы**, предусмотренной рабочей программой дисциплины. Контроль – на практическом занятии в устной или письменной форме при обсуждении теоретических вопросов.

**Проработка лекций** предполагает присутствие обучаемого на лекционных занятиях и конспектирование материала, подготовка презентаций усвоенного лекционного материала. Контроль – на практическом занятии в устной или письменной форме при обсуждении теоретических вопросов.

## 6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

### 6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Форма проведения промежуточной аттестации – зачет.

#### Примерные вопросы к зачету

1. История и основные тенденции развития химического метода защиты растений.
2. Роль и принципы использования химических средств в современных системах интегрированной защиты растений.

3. Понятие об экономическом пороге вредоносности (ЭПВ) и уровне эффективности энтомофагов (УЭЭ).
4. Современные средства химической защиты сельскохозяйственных культур от вредителей, возбудителей болезней и сорных растений. Пути дальнейшего совершенствования их ассортимента и технологий применения.
5. Формирование ассортимента пестицидов в борьбе с вредными видами на различных культурах в системе регистрационных испытаний.
6. Регламенты эффективного и экологически малоопасного применения химических средств.
7. Препаративные формы химических средств защиты растений.
8. Преимущество использования комбинированных композиций инсектицидов, фунгицидов и гербицидов
9. Факторы, определяющие токсичность пестицидов для вредных организмов.
10. Методы оценки токсичности и установления ее показателей.
11. Избирательная токсичность пестицидов и ее значение в защите растений.
12. Резистентность к пестицидам вредных членистоногих, возбудителей болезней и сорных растений.
13. Антирезистентная стратегия.
14. Методы мониторинга резистентности к пестицидам в популяциях вредных членистоногих на различных культурах.
15. Оценка токсического действия пестицидов разного фитосанитарного назначения на энтомофагов в целях выбора наименее опасных препаратов для систем интегрированной защиты растений.
16. Трансформация и транслокация пестицидов в защищаемых растениях под влиянием абиотических и биотических факторов.
17. Остаточные количества пестицидов в урожае.
18. Методы определения остаточных количеств действующих веществ пестицидов в компонентах агробиоценозов (защищаемое растение, урожай, почва).
19. Биологическое, токсикологическое и экономическое обоснование применения средств, технологий и способов защиты растений.

## 6.2 Критерии оценивания компетенций:

Таблица 4

**Карта критериев оценивания компетенций**

№ п/п	Код и наименование компетенции	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1	УК-2 способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки.	устный ответ	<b>Оценка «зачтено» ставится при соблюдении следующих условий:</b> — грамотное и правильное использование в ответах общенаучной терминологии; — безошибочное владение категориальным аппаратом науки; — умение обозначить основные проблемы сформулированных в вопросах; — безошибочное знание фактического материала; — историографические знания в рамках вопросов; — умение связать ответ на вопрос с темой диссертационного исследования;
2	УК-3 готовность участвовать в работе	устный ответ	— логичность, связность ответа.



	российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач.		<b>Оценка «не зачтено» ставится за:</b> — отсутствие в ответах необходимой общенаучной терминологии; — описательное изложение сформулированных в вопросах, неумение обозначить и изложить проблемы; — грубые ошибки при изложении фактического материала; — незнание историографии вопросов; — неумение связать ответ на вопрос с темой диссертационного исследования; — нарушение логичности, связности ответа.
3	ПК-32 владеет навыками сбора и определения насекомых, методами расчета индексов биоразнообразия, методами культивирования насекомых, умеет приметь полученные теоретические знания и практические навыки работы в области энтомологии для решения актуальных проблем сельского хозяйства и охраны окружающей среды, способен осуществлять преподавательскую деятельность по биологическим дисциплинам	устный ответ	

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

### 7.1 Основная литература:

1. Захарычев, В.В. Грибы и фунгициды : учебное пособие / В.В. Захарычев. — 2-е изд., перераб. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 272 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111881> (дата доступа: 20.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Штерншис, М.В. Биологическая защита растений : учебник / М.В. Штерншис, И.В. Андреева, О.Г. Томилова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 332 с. — ISBN 978-5-8114-4123-5. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115528> (дата доступа: 20.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 7.2 Дополнительная литература:

1. Физиология патогенеза и болезнеустойчивости растений / А. П. Волюнец, В. П. Шуканов, Н. В. Полякова [и др.]. — Минск : Белорусская наука, 2016. — 253 с. — ISBN 978-985-08-1965-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS :

[сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/61120.html> (дата обращения: 20.02.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

2. Мельникова, О. В. Сорняки в агрофитоценозах и меры борьбы с ними : монография / О. В. Мельникова, В. Е. Ториков. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 204 с. — ISBN 978-5-8114-3647-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/121476> (дата обращения: 20.02.2020). — Режим доступа для авториз. пользователей

### **7.3 Интернет-ресурсы:**

1. <http://www.zin.ru/>
2. <http://google.ru/Koppert>
3. <http://www.syngenta.com>
4. <http://www.biotech-system.com>
5. <http://agrochemicals.ru>
6. <http://dic.academic.ru>
7. <http://www.agroatlas.ru>
8. <http://www.ecosystema.ru/08nature/butt/017.html>
9. <http://entomologa.ru/termin/434.html>
10. [www.nhm.ac.uk/research-curation/research/projects/chalcidoids/trichogrammatidae.html](http://www.nhm.ac.uk/research-curation/research/projects/chalcidoids/trichogrammatidae.html)
11. <http://www.entomology.wisc.edu/mbcn/kyf312.html>

### **7.4. Современные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Официальный сайт Министерства науки и высшего образования Российской Федерации. Электронный адрес – <https://minobrnauki.gov.ru/>

2. Федеральный портал «Российское образование». Электронный адрес – <https://edu.ru/about/>

3. Библиотечно-музейный комплекс ТюмГУ. Электронный адрес – <https://bmk.utmn.ru/ru/>

Информационная справочная система: ЭБС «Университетская библиотека онлайн».

### **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю):**

- Microsoft Office (Word, Power Point) – корпоративный доступ,
- Платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

### **9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Учебные аудитории для проведения лекций и практических занятий.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института экологической  
и сельскохозяйственной биологии (Х-ВЮ)  
/ заместитель директора Института  
экологической и сельскохозяйственной  
биологии (Х-ВЮ)

 / М.А. Жак

2 марта 2020 года



**БОТАНИКА**  
Рабочая программа  
для обучающихся по направлению  
06.06.01 Биологические науки  
профиль (направленность): Микология  
форма обучения: очная

Иванова Л.А. Ботаника. Рабочая программа для обучающихся по направлению 06.06.01 Биологические науки. Направленность: Микология. Форма обучения: очная. Тюмень, 2020.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, утверждено Приказом Минобрнауки России № 871 от 30.07.2014 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ТюмГУ: Ботаника [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>

## 1. Пояснительная записка:

### Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель дисциплины – изучение особенностей строения, размножения растений и грибов, их разнообразия, принципов классификации.

Основные задачи:

- расширить и систематизировать знания о строении клеток, тканей и органов, размножении и циклах развития растений;
- изучить разнообразие растительного мира, отличительные признаки представителей основных таксонов;
- изучить строение и разнообразие грибов;
- сформировать понятие о растительных сообществах и основных закономерностях распределения растительного покрова по земному шару.

### 1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина входит в блок Б1 Блок 1 «Дисциплины (модули)» (Вариативная часть (обязательные дисциплины)).

Пороговые знания и умения обучающегося:

**Знать:** термины, понятия, необходимые для изучения многообразия ботанических объектов; положение растений и грибов в системе живых организмов, их роль в природе и жизни человека; особенности строения, размножения, эволюции, систематики растений и грибов; методы лабораторных исследований;

**Уметь:** наблюдать, описывать объекты исследования, определять систематическую принадлежность грибов и растений, работать с микроскопической техникой.

### 1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля)

Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)
ОПК-1 способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.	Знает основные методологические подходы к достижению поставленных научных целей и задач; принципы структурнофункциональной организации важнейших компонентов живой материи
	Умеет планировать и проводить эксперимент в соответствии с готовыми методиками; осуществлять статистическую обработку полученных результатов; критически анализировать полученные данные в сравнении с достижениями мировой науки
УК-1 способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Знает основные научные подходы к исследуемому материалу.
	Умеет выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач.

ПК-32 владеет навыками сбора и определения насекомых, методами расчета индексов биоразнообразия, методами культивирования насекомых, умеет применить полученные теоретические знания и практические навыки работы в области энтомологии для решения актуальных проблем сельского хозяйства и охраны окружающей среды, способен осуществлять преподавательскую деятельность по биологическим дисциплинам	Знает основные методы сбора, определения и культивирования насекомых
	Умеет применить полученные теоретические знания и практические навыки работы в области энтомологии для решения актуальных проблем сельского хозяйства и охраны окружающей среды, способен осуществлять преподавательскую деятельность по биологическим дисциплинам

## 2. Структура и объем дисциплины.

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов (академические часы)	Часов в семестре (академические часы)
			3 семестр
<b>Общий объем</b>	<b>зач. ед.</b>	2	2
	<b>час</b>	72	72
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		36	36
Лекции		14	14
Практические занятия		4	4
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		18	18
<b>Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося</b>		36	36
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, кандидатский экзамен)			зачет

## 3. Система оценивания

Устный опрос проводится по теоретическому материалу на занятиях. Может проводиться в форме индивидуального собеседования или собеседования в малых группах по вопросам.

Зачет проводится в соответствии с установленными требованиями и по заранее утвержденному расписанию. Процедура проведения зачета предусматривает дополнительные вопросы по тем же или другим разделам программы.

От аспиранта требуется четко, емко и кратко изложить теоретический материал, аргументировано отстаивать избранную позицию по проблеме, ориентируясь на определенную биохимическую школу, владеть терминологией и проявить это в ответах, а также сформировать собственное видение по излагаемым проблемам.

### 4.1. Тематический план

Таблица 2

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.				
		Всего	Виды аудиторной работы (академические часы)			Иные виды контактной работы
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные/практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6	7
1	Ботаника как наука. Водоросли	12	2	0	2	0
2	Грибы и грибоподобные организмы	12	4	0	6	0
3	Общая характеристика высших растений. Вегетативные органы	16	2	0	4	0
4	Основы геоботаники. Строение растительных сообществ	16	6	4	6	0
6	Зачет	2	0	0	0	2
	<b>Итого часов</b>	<b>72</b>	<b>14</b>	<b>4</b>	<b>18</b>	<b>2</b>

#### 4.2 Содержание дисциплины.

##### Тема 1. Ботаника как наука. Водоросли

Ботаника как наука. Основные разделы: морфология и анатомия растений, систематика, физиология, экология, фитоценология и др., их содержание. Роль растений в жизни планеты и человечества.

Таксономические категории и таксономические единицы. Критерии, используемые для группировки организмов. Место растений в системе живых организмов. Низшие и высшие растения.

Среда обитания и экологические группы водорослей. Приспособительные черты строения водорослей различных экологических групп. Строение клетки. Разнообразие структуры таллома водорослей: амебоидная (ризоподидальная), монадная, коккоидная, пальмеллоидная, нитчатая (трихальная), гетеротрихальная, сифонокладальная, сифональная, пластинчатая, тканевая (паренхиматозная), ложнотканевая (псевдопаренхиматозная). Направления эволюции талломов водорослей.

##### Тема 2. Грибы и грибоподобные организмы

Положение грибов в системе живых организмов. Трофические группы: сапротрофы, факультативные и облигатные паразиты, симбиотрофы. Топическая классификация и экологические группы. Строение клетки. Типы вегетативного тела: плазмодий, ризомицелий, мицелий, дрожжеподобное. Видоизменения мицелия. Способы размножения грибов (вегетативное, бесполое, половое) и их эволюция. Плеоморфизм. Смена ядерных фаз. Значение грибов и грибоподобных организмов в природе и жизни человека

Отдел Базидиомицеты (Базидиальные). Принципы систематики. Класс Базидиомицеты: важнейшие представители с гимениальными и гастеральными плодовыми телами. Классы Урединомицеты и Устилягиномицеты. Формы паразитизма, циклы развития типичных представителей.

Отдел Дейтеромицеты, или анаморфные грибы. Важнейшие представители, их хозяйственное значение.

Лишайники: строение, размножение, экологические группы. Значение лишайников в природе и жизни человека.

Происхождение различных таксонов грибов и родственные связи между ними.

### **Тема 3. Общая характеристика высших растений. Вегетативные органы**

Понятие о побеге, его функции. Положение побегов в пространстве. Мегамерность строения. Типы ветвления побега: дихотомическое, моноподиальное, симподиальное, ложнодихотомическое. Морфология облиственного и безлистного побега. Анатомическое строение стеблей травянистых однодольных и двудольных растений. Анатомия стеблей древесных растений. Метаморфозы побега.

Лист: общий план строения, функции. Типы простых листьев в зависимости от рассечения листовой пластинки. Типы сложных листьев. Анатомическое строение листа.

Жизненные формы растений.

### **Тема 4. Основы геоботаники. Строение растительных сообществ**

Геоботаника как наука. Понятия флоры и растительности. Биогеоценоз и фитоценоз. Формирование фитоценозов. Строение растительных сообществ: флористический состав, количественные отношения видов, пространственная структура фитоценозов (ярусность, горизонтальное сложение). Гетерогенность популяций растений. Взаимоотношения между растениями. Влияние растительности на среду. Динамика и устойчивость фитоценозов.

### **Тема 5. Резистентность вредных организмов к пестицидам**

Резистентность вредных видов к пестицидам; пути преодоления резистентности.

.

## **5. Планы лабораторных занятий.**

### **Тема 1. Правила работы с микроскопической техникой. Цианобактерии**

Изучение правил работы с микроскопической техникой, методики приготовления временных препаратов.

Приготовление временных препаратов. Микроскопирование, изучение строения и размножения объектов исследования (микроцистис, осциллятория, носток). Оформление рисунков в альбоме (с указанием систематического положения объектов исследования).

### **Тема 2. Отделы Оомикота и Зигомикота**

Приготовление временных препаратов. Микроскопирование, изучение строения и размножения объектов исследования (сапролегния, фитофтора, мукор). Оформление рисунков в альбоме (с указанием систематического положения объектов исследования).

### **Тема 3. Отдел Базидиомицота**

Приготовление временных препаратов. Микроскопирование, изучение строения и размножения объектов исследования (трутовик, шампиньон). Оформление рисунков в альбоме (с указанием систематического положения объектов исследования).

Терминологический диктант. Тестирование по разделам "Водоросли. Грибы".

### **Тема 4. Отдел Магнолиофиты. Цикл развития**

Работа с гербарием, микроскопирование, изучение строения и цикла развития покрытосемянных. Оформление рисунков в альбоме.

Тестирование по разделу "Циклы развития высших растений".

### **Тема 5. Отдел Мохообразные. Отдел Папоротниковидные**

Работа с гербарием, микроскопирование, изучение строения и циклов развития объектов исследования (маршанция, кукушкин лен, щитовник мужской). Оформление рисунков в альбоме (с указанием систематического положения объектов).



## **Тема 6. Отдел Пинофиты**

Работа с гербарием, микроскопирование, изучение строения и цикла развития сосны обыкновенной. Оформление рисунков в альбоме (с указанием систематического положения объекта).

## **Тема 7. Отдел Магнолиофиты. Класс Лилиопсиды**

Работа с гербарием, микроскопирование, изучение отличительных черт представителей семейств Лилейные, Орхидные, Осоковые, Мятликовые, составление формул цветков. Оформление рисунков в альбоме (с указанием систематического положения объектов исследования)

## **5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы аспирантов.**

**Таблица 3.**

<b>№</b>	<b>Темы</b>	<b>Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям</b>
<b>1.</b>	Ботаника как наука. Водоросли	Чтение обязательной и дополнительной литературы, работа с Интернет-ресурсами, анализ конспекта, подготовка к опросу
<b>2.</b>	Грибы и грибоподобные организмы	Чтение обязательной и дополнительной литературы, работа с Интернет-ресурсами, анализ конспекта, подготовка к опросу
<b>3.</b>	Общая характеристика высших растений. Вегетативные органы	Чтение обязательной и дополнительной литературы, работа с Интернет-ресурсами, анализ конспекта, подготовка к опросу
<b>4.</b>	Основы геоботаники. Строение растительных сообществ	Чтение обязательной и дополнительной литературы, работа с Интернет-ресурсами, анализ конспекта, подготовка к опросу
<b>5.</b>	Ботаника как наука. Водоросли	Чтение обязательной литературы, работа с Интернет-ресурсами, анализ конспекта, подготовка к опросу

**Чтение обязательной и дополнительной литературы**, предусмотренной рабочей программой дисциплины. Контроль – на практическом занятии в устной или письменной форме при обсуждении теоретических вопросов.

**Проработка лекций** предполагает присутствие обучаемого на лекционных занятиях и конспектирование материала, подготовка презентаций усвоенного лекционного материала. Контроль – на практическом занятии в устной или письменной форме при обсуждении теоретических вопросов.

## **6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)**

### **6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)**

Форма проведения промежуточной аттестации – зачет.

#### **Примерные вопросы к зачету**

1. Предмет и задачи ботаники, основные разделы. Глобальная роль растений.
2. Современная система органического мира. Таксономические категории в систематике растений. Вид как основная систематическая (таксономическая) категория.
3. Основные черты экологии водорослей, приспособленность строения тела к среде обитания.
4. Роль водорослей в природных экосистемах и жизни человека.
5. Строение клетки водорослей. Многообразие и эволюция структур таллома (ответ комментируется с использованием препаратов).

6. Направления эволюции форм размножения и циклов развития водорослей.
7. Синезеленые водоросли (цианобактерии). Положение в системе живых организмов. Распространение, строение клетки, таллома, размножение, принципы систематики, значение (ответ комментируется с использованием препаратов).
8. Общая характеристика отдела Зеленые водоросли. Распространение, строение клетки, таллома, размножение, принципы систематики. Значение.
9. Сравнительная характеристика порядков Вольвоксовые, Хлорококковые, Хетофоровые: строение, размножение, циклы развития типичных представителей (на примере препаратов).
10. Сравнительная характеристика порядков Улотриксковые, Сифонокладовые: строение, размножение, циклы развития типичных представителей (на примере препаратов).
11. . Общая характеристика отдела Охрофиты. Распространение, строение клетки, таллома, размножение, принципы систематики. Значение.
12. Класс Желтозеленые водоросли. Порядок Вошериевые (на примере препаратов).
13. Общая характеристика Бурых водорослей. Распространение, строение клетки, таллома, размножение, принципы систематики. Значение.
14. Эволюция строения и чередования поколений на примере представителей порядков Эктокарповые, Сфацелляриевые, Диктиотовые, Кутлериевые.
15. Сравнительная характеристика порядков Ламинариевые и Фукусовые.
16. Класс Диатомовые водоросли: особенности строения тела, способы размножения, систематика (на примере препаратов).
17. Общая характеристика грибов: строение клетки тела, способы питания и размножения. Принципы выделения таксонов.
18. Экология грибов, их роль в природе и хозяйственной деятельности человека.
19. Лишайники: взаимодействие компонентов, особенности внешнего и внутреннего строения таллома, размножения. Основные черты экологии. Принципы систематики (на примере гербария).
20. Миксомицеты. Особенности строения, размножения. Значение.
21. Изменение строения, размножения и циклов развития высших растений в связи с выходом на сушу.
22. Ассимиляционные, запасные и выделительные ткани: строение, функции, расположение в теле растения.
23. Понятие «метаморфоз». Метаморфозы корня и побега.
24. Происхождение и систематика высших растений.
25. Общая характеристика отдела Мохообразные. Примитивность строения, физиологических процессов, распространение мохообразных. Отличительные черты классов.
26. Циклы развития равноспоровых и разноспоровых папоротников.
27. Голосеменные растения: особенности строения, распространения, роль в природе и жизни человека. Цикл развития на примере сосны обыкновенной (на примере гербария и препаратов).
28. Принципы систематики Голосеменных растений. Отличительные черты классов. Важнейшие представители.
29. Покрытосеменные растения. Общий план строения цветка. Цикл развития.
30. Соцветия, их классификация (на примере гербария).
31. Плоды. Строение и классификация (на примере гербария).
32. Строение семени и зародыша. Условия прорастания семян. Строение проростка.
33. 71. Понятие биогеоценоза, его структура, взаимосвязь компонентов. Место растительных сообществ в биогеоценозах.
34. 72. Понятие фитоценоза. Флористический состав, количественные отношения видов, роль различных видов в жизни сообщества.
35. 73. Вертикальная и горизонтальная структура фитоценозов.
36. 74. Устойчивость и динамика фитоценозов.
37. 75. Жизненные формы растений. Классификация жизненных форм по И. Г. Серебрякову (на примере гербария).
38. 76. Охраны природы. Редкие и исчезающие виды растений.
39. 77. Основные закономерности распределения растительности по земному шару. Зональная и незональная растительность.

## 6.2 Критерии оценивания компетенций:

Таблица 4

## Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1	ОПК-1 способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.	Знает основные методологические подходы к достижению поставленных научных целей и задач; принципы структурнофункциональной организации важнейших компонентов живой материи Умеет планировать и проводить эксперимент в соответствии с готовыми методиками; осуществлять статистическую обработку полученных результатов; критически анализировать полученные данные в сравнении с достижениями мировой науки	устный ответ, зачет	<b>Оценка «зачтено» ставится при соблюдении следующих условий:</b> — грамотное и правильное использование в ответах общенаучной терминологии; — безошибочное владение категориальным аппаратом науки; — умение обозначить основные проблемы сформулированных в вопросах; — безошибочное знание фактического материала;
2	УК-1 способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Знает основные научные подходы к исследуемому материалу. Умеет выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач.	устный ответ, зачет	— историографические знания в рамках вопросов; — умение связать ответ на вопрос с темой диссертационного исследования; — логичность, связность ответа. <b>Оценка «не зачтено» ставится за:</b>
3	ПК-32 владеет навыками сбора и определения насекомых, методами расчета индексов биоразнообразия, методами культивирования насекомых, умеет приметь полученные	Знает основные методы сбора, определения и культивирования насекомых Умеет приметь полученные теоретические знания и практические навыки работы в области энтомологии для решения актуальных проблем сельского хозяйства и охраны окружающей среды, способен осуществлять	устный ответ, зачет	— отсутствие в ответах необходимой общенаучной терминологии; — описательное изложение сформулированных в вопросах, неумение обозначить и изложить проблемы; — грубые ошибки при изложении

теоретические знания и практические навыки работы в области энтомологии для решения актуальных проблем сельского хозяйства и охраны окружающей среды, способен осуществлять преподавательскую деятельность по биологическим дисциплинам	преподавательскую деятельность по биологическим дисциплинам		фактического материала; — незнание историографии вопросов; — неумение связать ответ на вопрос с темой диссертационного исследования; — нарушение логичности, связности ответа.
---	---	--	---

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

### 7.1 Основная литература:

1. Эверт, Р. Ф. Анатомия растений Эзау. Меристемы, клетки и ткани растений : строение, функции и развитие : монография / Р. Ф. Эверт ; перевод с английского А. В. Степановой. — 2-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 603 с. — ISBN 978-5-00101-661-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/135484> (дата обращения: 30.01.2020). — Режим доступа: для авториз. Пользователей

### 7.2 Дополнительная литература:

1. Березина, Н.А. Экология растений: учебное пособие/ Н.А. Березина, Н.Б. Афанасьева. – М.: Академия, 2009. – 400 с.

2. Демина, М. И. Геоботаника с основами экологии и географии растений: учебное пособие / М. И. Демина, А. В. Соловьев, Н. В. Четчина. - Москва: Российский государственный аграрный заочный университет, 2013. - 148 с. - ISBN 2227-8397. - Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/20643.html> (дата обращения: 20.02.2020). - Режим доступа: для авторизир. Пользователей

3. Попова, В. Т. Систематика растений : учебное пособие / В. Т. Попова, А. А. Попова. — Воронеж : ВГЛУ, 2015. — 171 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/71672> (дата обращения: 30.01.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Антипова, Е. М. Ботаника. Грибоподобные протисты. Водоросли : учебное пособие / Е. М. Антипова. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 157 с. — ISBN 978-5-4486-0217-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/72798.html> (дата обращения: 30.01.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/72798>

### 7.3 Интернет-ресурсы:

1. <http://dic.academic.ru>
2. <http://www.agroatlas.ru>
3. <http://www.ecosystema.ru/08nature/butt/017.html>
4. <http://entomologa.ru/termin/434.html>

### 7.3. Современные базы данных и информационные справочные системы:

1. Официальный сайт Министерства науки и высшего образования Российской Федерации. Электронный адрес – <https://minobrnauki.gov.ru/>

2. Федеральный портал «Российское образование». Электронный адрес – <https://edu.ru/about/>

3. Библиотечно-музейный комплекс ТюмГУ. Электронный адрес – <https://bmk.utmn.ru/ru/>

Информационная справочная система: ЭБС «Университетская библиотека онлайн».

**8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю):**

- Microsoft Office (Word, Power Point) – корпоративный доступ,
- Платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

**9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Учебные аудитории, имеющие мультимедийные системы. Персональные компьютеры с выходом в Интернет.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института экологической  
и сельскохозяйственной биологии (Х-БИО)  
/ заместитель директора Института  
экологической и сельскохозяйственной  
биологии (Х-БИО)

 / М.А. Жак

2 марта 2020 года



**БИОРАЗНООБРАЗИЕ ФИТОПАТОГЕННЫХ ГРИБОВ**

Рабочая программа  
для обучающихся по направлению  
06.06.01 Биологические науки  
профиль (направленность): Микология  
форма обучения: очная

Ганнибал Ф.Б. Биоразнообразие фитопатогенных грибов. Рабочая программа для обучающихся по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки. Профиль (направленность): Микология. Формы обучения: очная, заочная. Тюмень, 2020.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ТюмГУ Биоразнообразие фитопатогенных грибов [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>.

## 1. Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель дисциплины – дать аспирантам теоретические, методологические и практические знания о современных микологических исследованиях, а также о связи микологии с фитопатологией и другими биологическими дисциплинами.

Задача – формирование у аспирантов знаний о лабораторных и полевых методах исследования таксономического, филогенетического, генетического, морфологического и экологического аспектов биоразнообразия фитопатогенных грибов на надвидовом, видовом и популяционном уровнях, способах статистической обработки, анализа, обобщения и представления полученных экспериментальных данных научных исследований.

### 1.1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина входит в блок Б1 Блок 1 «Дисциплины (модули)» (вариативная часть (обязательные дисциплины)). Дисциплина «Биоразнообразие фитопатогенных грибов» предназначена для аспирантов 2-го года (4 семестр), обучающихся по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки, профиль (направленность) Микология.

Пороговые знания и умения обучающегося:

**Знать:** основы общей микробиологии, молекулярной генетики, методов микробиологических и биотехнологических исследований.

**Уметь:** производить статистическую обработку экспериментальных данных, составлять презентаций, работать с персональным компьютером и в сети Internet, выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах по химической защите растений; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных приемов при решении задач, анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач области микологии.

### 1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля).

В результате освоения ОП выпускник должен обладать следующими компетенциями:

Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)
ПК-27 понимает современные проблемы происхождения, эволюции грибов, филогенетических связей между ними, классификации и номенклатуры и использует фундаментальные представления о структуре и функционировании живых систем в сфере профессиональной деятельности,	Знает основы биологической систематики, номенклатуры и филогенетики; положение основных групп фитопатогенных грибов и грибоподобных организмов в филеме органического мира; -
	Умеет ориентироваться в современной литературе по микологии и фитопатологии; готовить и проводить лабораторные эксперименты в области микологии и фитопатологии;
ПК-28 знает и использует основные теории, концепции и принципы в области	Знает морфологические характеристики отделов, классов и порядков, содержащих фитопатогенные виды грибов и грибоподобных организмов; классические



биологическое разнообразие мира грибов, их филогенеза и онтогенеза, взаимоотношения друг с другом и с другими организмами, роль в биогеоценозах, методы идентификации вредных грибов и защиты от них растений, животных и человека, промышленных изделий и произведений искусств, практическое использование грибов как пищевого и кормового сырья, продуцентов биологически активных веществ и др., способен к системному мышлению, демонстрирует знание истории и методологии биологических наук, расширяющие общепрофессиональную, фундаментальную подготовку	методы и методики идентификации и изучения биоразнообразия грибов и грибоподобных организмов;
	Умеет планировать и осуществлять полевые наблюдения и маршрутные обследования для выявления и учета фитопатогенных грибов; идентифицировать грибы с помощью классических и молекулярно-генетических методов;
ПК-29 самостоятельно анализирует имеющуюся информацию с использованием современных информационных технологий, выявляет фундаментальные проблемы микологии, ставит задачу и выполняет научные исследования при решении конкретных задач по специализации с использованием современной аппаратуры, способен осуществлять преподавательскую деятельность по биологическим дисциплинам	Знает молекулярно-генетические и биохимические методы и методики идентификации и изучения биоразнообразия грибов и грибоподобных организмов; направления современных исследований, направленных на расширение научных знаний в области биобезопасности растений;
	Умеет обобщать и интерпретировать результаты исследований для написания научных статей; представлять полученные результаты собственной экспериментальной работы в виде научных докладов с презентацией материала

## 2. Структура и объем дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов (академические часы)	Часов в семестре (академические часы)
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>зач. ед.</b>	2	2
	<b>час</b>	72	72
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		36	36
Лекции		12	12

Практические занятия	8	8
Лабораторные / практические занятия по подгруппам	16	16
<b>Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося</b>	36	36
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, кандидатский экзамен)		зачет

### 3. Система оценивания

Нормативы времени: на подготовку ответа – 30 час; на ответ аспиранта – 30 час на каждого. Зачет проводится в соответствии с установленными требованиями и по заранее утвержденному расписанию. Процедура проведения зачета предусматривает дополнительные вопросы по тем же или другим разделам программы.

От аспиранта требуется четко, емко и кратко изложить теоретический материал, аргументировано отстаивать избранную позицию по проблеме, ориентируясь на определенную биохимическую школу, владеть терминологией и проявить это в ответах, а также сформировать собственное видение по излагаемым проблемам.

#### 4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.				
		Всего	Виды аудиторной работы (академические часы)			Иные виды контактной работы
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные/практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6	7
1	Систематика и морфология фитопатогенных грибов	6	2		4	0
2	Грибы – паразиты растений	8	2	2	4	0
3	Разнообразие консортивных связей грибов	4	2	2	0	0
4	Генетика фитопатогенных грибов	4	2	2		0
5	Классические методы идентификации грибов и изучения их биоразнообразия	6	2		4	0
6	Молекулярно-генетические и биохимические методы идентификации грибов и	8	2	2	4	0

	изучения их биоразнообразия					
	Зачет	0	0	0	0	2
	<b>Итого часов</b>	<b>36</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	16	<b>2</b>

#### 4.2. Содержание дисциплины.

**Тема 1. Систематика и морфология фитопатогенных грибов.** Порядки и семейства, включающие фитопатогенные грибы и грибоподобные организмы и их общая характеристика (морфология, особенности биологии). Порядки Chitridiales, Taphrinales, Ophiostomatales, Diaporthales, Hypocreales, Leotiales, Dothideales, Pleosporales, Erysiphales, Ustilaginales, Uredinales, Exobasidiales, Cantarellales, Poriales, Plasmodiophorales и Chytridiales

**Тема 2. Грибы – паразиты растений.** Систематика и жизненные циклы возбудителей болезней основных сельскохозяйственных культур. Грибы – патогены зерновых культур и кукурузы. Грибы – патогены крупяных культур. Грибы – патогены технических культур. Грибы – патогены овощных культур. Грибы – патогены картофеля. Грибы – патогены плодово-ягодных культур. Методы получения и поддержания чистых культур грибов; методы стимуляции спороношения.

**Тема 3. Разнообразие консортивных связей грибов.** Экологические группы грибов. Типы взаимоотношений грибов и растений. Сапротрофные, эндофитные и микоризные грибы в агроценозах. Фитопатогенные грибы в агроценозах. Количественный учёт растений, поражённых грибными болезнями. Методы искусственной инокуляции растений фитопатогенными грибами.

**Тема 4. Генетика фитопатогенных грибов.** Генетика патогенности фитопатогенных грибов. Организация генома грибов. Генетические основы взаимоотношений хозяина и паразита. Особенности генетической структуры популяций фитопатогенных грибов и её динамика. Методы изучения общей и популяционной генетики грибов. Использование молекулярных маркёров для оценки внутривидового разнообразия грибов.

**Тема 5. Классические методы идентификации грибов и изучения их биоразнообразия.** Классические алгоритмы идентификация грибов. Внутривидовое разнообразие грибов и способы его изучения. Микроскопирование микромицетов с использованием микроскопов и проходящего отражённого света. Использование определительных ключей для идентификации грибов. Использование электронной и конфокальной микроскопии для фитопатологических исследований. Определение грибов по ключам.

**Тема 6. Молекулярно-генетические и биохимические методы идентификации грибов и изучения их биоразнообразия.** Идентификация грибов с использованием полимеразной цепной реакции (ПЦР), рестрикции, ДНК-ДНК гибридизации и секвенирования ДНК. Биохимические методы изучения биоразнообразия грибов. Секвенирование ДНК. Подходы к реконструкции молекулярной филогении. ДНК-метабаркодинг микобиома. Сравнение популяций грибов с помощью методов ДНК-фингерпринтинга. Анализ данных о внутривидовом разнообразии.

#### 5. Планы практических занятий

### **Занятие 1. Грибы – паразиты растений.**

1. Грибные болезни зерновых культур и их возбудители.
2. Ржавчинные грибы. Мучнисторосяные грибы. Головнёвые грибы.
3. Грибы – возбудители листовых пятнистостей.

Грибы – возбудители корневых и прикорневых гнилей. Грибы рода *Fusarium*.

### **Занятие 2. Разнообразие консортивных связей грибов.**

1. Экологическая роль фитопатогенных грибов в агроценозах. Разнообразие экологических ниш и жизненных формах у грибов.
2. Типы питания и типы паразитизма фитопатогенных грибов и грибоподобных организмов.
3. Почвенные сапротрофные грибы – антагонисты фитопатогенных грибов.
4. Эволюционные переходы от симбиоза к паразитизму и сапротрофии у грибов. Коэволюция грибов и растений.

### **Занятие 3. Генетика фитопатогенных грибов.**

1. Генетика взаимоотношений в системе «растение-хозяина – гриб-паразит» в зависимости от типа питания гриба (биотрофия, гембиотрофия, некротрофия).
2. Результаты исследований модельных систем. *Triticum aestivum* – *Puccinia triticina*. *Hordeum vulgare* – *Cochliobolus sativus*. *Arabidopsis thaliana* – *Alternaria brassicicola*.

### **Занятие 4. Классические методы идентификации грибов и изучения их биоразнообразия.**

1. Составление и использование определительных ключей и мануалов.
2. Электронные многовходовые политомические определители.

### **Занятие 5. Молекулярно-генетические и биохимические методы идентификации грибов и изучения их биоразнообразия.**

1. Достоинства и недостатки идентификации микромицетов с использованием ПЦР с видоспецифичными праймерами и с применением секвенирования ДНК.
2. Перспективы использования ДНК-метабаркодинга в фитопатологических исследованиях.

## **Планы лабораторных занятий**

### **Лабораторная работа 1. Морфология фитопатогенных грибов.**

Просмотр микропрепаратов грибов различных порядков и семейств. Зарисовка органов спороношения.

Объекты изучения: идентифицированные гербарные образцы и чистые культуры фитопатогенных грибов.

Необходимое оборудование: микроскоп проходящего света, предметные и покровные стёкла, скальпель, пинцет.

### **Лабораторная работа 2. Микологический анализ растительного материала и работа с чистыми культурами.**

Подготовка питательных сред для культивирования грибов. Изоляция грибов в чистую культуру. Пересевы чистых культур.

Объекты изучения: образцы зерна; Необходимый инструментарий: колбы объемом 0,5 л; весы электронные; мерный цилиндр объемом 1 л; чашки Петри; ламинарный бокс.

### **Лабораторная работа 3. Идентификация грибов с использованием оптической микроскопии и определительных ключей.**

Приготовление временных микропрепаратов. Определение грибов по ключам.

Объекты изучения: образцы растений с симптомами грибного поражения.

Необходимое оборудование: стереомикроскоп, микроскоп проходящего света, предметные и покровные стёкла, скальпель, пинцет.

#### **Лабораторная работа 4. Идентификация грибов с использованием полимеразной цепной реакции (ПЦР).**

Приготовление ПЦР-смеси с видоспецифичными праймерами; программирование амплификатора; постановка ПЦР с ДНК, выделенной из заражённых растений; визуализация результатов посредством гель-электрофореза.

Объекты изучения: ДНК, выделенная из растений с симптомами грибного поражения.

Необходимое оборудование: центрифуга с ротором для микропробирок, автоматические дозаторы переменного объёма, амплификатор ДНК, камера для горизонтального электрофореза, система гель-визуализации, холодильник, морозильная камера.

### **Образцы средств для проведения текущего контроля**

#### **Оценочное средство 1. Устный опрос**

Проводится по изучаемому материалу на практических занятиях. Устный опрос может проводиться в форме индивидуального собеседования или собеседования в малых группах по изучаемым вопросам.

#### **Оценочное средство 2. Контрольная работа**

На *контрольную работу* по отводится не менее 1,0 часа. Контрольная работа состоит из средних по трудоёмкости вопросов, требующих развернутый ответ.

#### **Вопросы к контрольной работе.**

1. Характеристика порядков Plasmodiophorales и Chytridiales.
2. Характеристика порядка Glomerales.
3. Характеристика порядка Taphrinales.
4. Характеристика порядка Ophiostomatales и Diaporthales.
5. Характеристика порядков Xylariales и Microascales.
6. Характеристика порядка Nypocreales.
7. Характеристика порядка Dothideales.
8. Характеристика порядка Pleosporales.
9. Характеристика порядка Leotiales и Rhytismatales.
10. Характеристика порядка Erysiphales.
11. Характеристика порядка Uredinales.
12. Характеристика порядка Ustilaginales.
13. Характеристика порядка Exobasidiales и Cantharellales.
14. Характеристика формального класса гифомицеты – Hyphomycetes.
15. Характеристика формального класса целомлицеты – Coelomycetes.

#### **Оценочное средство 3. Реферат**

*Реферат* является одной из письменных форм контроля. Используя основную и дополнительную литературу, аспиранты готовят реферат по выбранной теме объемом 10-15 страниц, оформляя его в соответствии с общепринятыми правилами. Затем на основе реферата делают доклад на 5-7 минут, в котором в сжатой форме представляют изученный теоретический материал. Доклад сопровождается демонстрацией презентации. Преподавателем и аспирантами группы оценивается качество выполнения реферата, правильность составления доклада и презентации к реферату.

### Темы рефератов:

1. Номенклатура в микологической систематике.
2. Сбор и хранение микологического гербария.
3. Концепции вида у грибов.
4. Место грибов и грибоподобных организмов в филеме органического мира.
5. Фитопатогенные грибы из формального класса гифомицеты.
6. Фитопатогенные грибы из формального класса целомицеты.
7. Фитопатогенные грибы порядков *Plasmodiophorales* и *Chytridiales*.
8. Фитопатогенные грибы порядка *Erysiphales*.
9. Фитопатогенные грибы порядка *Uredinales*.
10. Фитопатогенные грибы порядка *Ustilaginales*.
11. Лабораторные методы культивирования микромицетов.
12. Методы микроскопии в микологии.
13. Методы искусственной инокуляции растений фитопатогенными грибами.
14. Методы учёта грибных болезней растений.

### 5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ темы	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
1.	Систематика и морфология фитопатогенных грибов	Чтение обязательной и дополнительной литературы. Подготовка к опросу
2.	Грибы – паразиты растений	Чтение обязательной и дополнительной литературы. Подготовка к опросу. Выполнение практической работы
3.	Разнообразие консортивных связей грибов	Чтение обязательной и дополнительной литературы. Подготовка к опросу
4.	Генетика фитопатогенных грибов	Чтение обязательной и дополнительной литературы. Подготовка к опросу. Выполнение практической работы
5.	Классические методы идентификации грибов и изучения их биоразнообразия	Чтение обязательной и дополнительной литературы. Выполнение контрольной работы
6.	Молекулярно-генетические и биохимические методы идентификации грибов и изучения их биоразнообразия	Чтение обязательной и дополнительной литературы. Оформление результатов практической работы. Подготовка реферата, доклада и презентации по предложенным темам.

Самостоятельная работа аспирантов по дисциплине «Биоразнообразие фитопатогенных грибов» включает следующие виды учебной деятельности: чтение обязательной и дополнительной литературы, подготовка к практическому занятию, устные ответы, подготовка рефератов, выступление с докладом и презентацией, выполнение контрольной работы.

## 6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

### 6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

*Зачет* служит формой проверки качества усвоения учебного материала лекционных и практических занятий, а также иных видов учебной деятельности аспирантов соответствии с учебной программой.

#### Вопросы к зачету.

1. История биологической систематики, её задачи и принципы; микологическая номенклатура.
2. Основные школы систематики.
3. Основные понятия филогенетики, её задачи и принципы; методы реконструкции филогении.
4. Понятие вида у грибов.
5. Филогения и систематика грибоподобных организмов.
6. Проблема формального таксона Deuteromycota.
7. Филогения и систематика сумчатых грибов.
8. Филогения и систематика базидиальных грибов.
9. Бесполое размножение грибов; типы конидиогенеза и конидий.
10. Морфология и половое размножение грибоподобных протистов и оомицетов.
11. Морфология и половое размножение хитридиомицетов и зигомицетов.
12. Морфология и половое размножение сумчатых грибов
13. Морфология и половое размножение базидиальных грибов.
14. Организация генома грибов.
15. Генетический контроль бесполого цикла; митотическая рекомбинация.
16. Генетика полового цикла; мейотическая рекомбинация.
17. Горизонтальный перенос генов у грибов.
18. Генетика патогенности фитопатогенных грибов.
19. Основные факторы, меняющие структуру популяций фитопатогенных грибов.
20. Понятие об эволюционном потенциале фитопатогенных видов грибов.
21. Морфологические и молекулярные маркёры для оценки внутривидового разнообразия грибов.
22. Показатели, характеризующие генетическую структуру популяций грибов. Внутривидовой полиморфизм фитопатогенных грибов по экологическим и физиологическим признакам.
23. Филогеография грибов.
24. Сапротрофные грибы; грибы в почве и воде.
25. Эндифитные грибы.
26. Типы взаимоотношений грибов и растений.
27. Фитопатогенные грибы.
28. Грибы – патогены зерновых культур.
29. Грибы – патогены овощных культур.
30. Грибы – патогены картофеля.
31. Грибы – патогены плодовых культур.
32. Грибы – патогены технических культур.
33. Методы количественного учёта растений, поражённых грибными болезнями.
34. Традиционные методы идентификация грибов.
35. Систематика и идентификация грибов рода *Fusarium*.
36. Систематика и идентификация альтернариоидных гифомицетов.
37. Систематика и идентификация ржавчинных грибов.
38. Идентификация грибов с использованием полимеразной цепной реакции.
39. Методы идентификации грибов, основанные на секвенировании ДНК.

40. ДНК-штрихкодирование.
41. ДНК-метабаркодинг микобиома.
42. Методы ДНК-фингерпринтинга в изучении популяционной биологии грибов.
43. Анализ данных о внутривидовом разнообразии методом UPGMA и методом «ближайшего соседа».
44. Биохимические методы изучения биоразнообразия грибов.
45. Микотоксины: основные химические группы, грибы-продуценты, практическое значение.

## 6.2 Критерии оценивания компетенций:

Таблица 4

**Карта критериев оценивания компетенций**

№ п/п	Код и наименование компетенции	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1.	ПК-27 понимает современные проблемы происхождения, эволюции грибов, филогенетических связей между ними, классификации и номенклатуры и использует фундаментальные представления о структуре и функционировании живых систем в сфере профессиональной деятельности,	Устный ответ	<b>Оценка «зачтено»</b> Сформировано представление об основах биологической систематики, номенклатуры и филогенетики
2.	ПК-28 знает и использует основные теории, концепции и принципы в области биологическое разнообразие мира грибов, их филогенеза и онтогенеза, взаимоотношения друг с другом и с другими организмами, роль в биогеоценозах, методы идентификации вредных грибов и защиты от них растений, животных и человека, промышленных изделий и произведений искусств, практическое использование грибов как пищевого и кормового сырья, продуцентов биологически активных веществ и др., способен к системному мышлению, демонстрирует знание истории и методологии биологических наук, расширяющие общепрофессиональную, фундаментальную подготовку	Устный ответ	основных групп фитопатогенных грибов и грибоподобных организмов в филеме органического мира. Сформированы умения использования полученных знаний в профессиональной деятельности. <b>Оценка «не зачтено»</b> Не сформировано представление об основах биологической



3.	ПК-29 самостоятельно анализирует имеющуюся информацию с использованием современных информационных технологий, выявляет фундаментальные проблемы микологии, ставит задачу и выполняет научные исследования при решении конкретных задач по специализации с использованием современной аппаратуры, способен осуществлять преподавательскую деятельность по биологическим дисциплинам	Реферат, презентация, доклад	систематики, номенклатуры и филогенетики основных групп фитопатогенных грибов и грибоподобных организмов в филеме органического мира. Не сформированы умения использования полученных знаний в профессиональной деятельности.
----	--	------------------------------	---

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

### 7.1 Основная литература:

1. Захарычев, В.В. Грибы и фунгициды : [Электронный документ] : учебное пособие / В.В. Захарычев. — 2-е изд., перераб. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-3262-2. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111881> (дата обращения: 20.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Госманов, Р.Г. Микология и микотоксикология : [Электронный документ] : монография / Р.Г. Госманов, А.К. Галиуллин, Ф.М. Нурғалиев. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 168 с. — ISBN 978-5-8114-3820-4. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116372> (дата обращения 20.02.2020) — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 1.2 Дополнительная литература:

1. Ботаника: в 4 т. : учебник для студентов, обучающихся по специальности 020200 "Биология". - Москва : Академия. - (Высшее профессиональное образование). Т. 1 : Водоросли и грибы / авт.-сост. Г. А. Белякова, Ю. Т. Дьяков, К. Л. Тарасов. - 2006. - 320 с.
2. Ботаника: курс альгологии и микологии : учебник для студентов, обучающихся по направлению 020200 "Биология" и биологическим специальностям / Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова ; ред. Ю. Т. Дьяков. - Москва : Изд-во МГУ, 2007. - 559 с. : ил. ; 24 см. - (Классический университетский учебник). То же: Ботаника курс альгологии и микологии : учебник / под редакцией Ю.Т. Дьяков. — Москва: МГУ имени М.В.Ломоносова, 2007. — 559 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/10120> (дата обращения 20.02.2020) — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Фундаментальная фитопатология [Текст] : [учебное пособие] / под ред. Ю. Т. Дьякова. - Москва : Крансанд, 2012. - 512 с
4. Малый практикум по ботанике : водоросли и грибы : учеб. пособие для студ., обуч. по напр. 020200 "Биология" и биолог. спец. / Т. Н. Барсукова [и др.]. - Москва : Академия, 2005. - 240 с
5. Практикум по общей фитопатологии : учеб. пособие для студ. высш. сельскохоз. учеб. заведений по спец. "Защита растений" / П. Н. Головин, М. В. Арсеньева, А. Т. Тропова и др. - 3-е изд., перераб. и доп. - Санкт-Петербург : Лань, 2002. - 288 с. : ил.

6. Мюллер, Эмиль. Микология : пер. с нем. / Э. Мюллер, В. Лёффлер. - Москва : Мир, 1995. - 343 с. : ил.
7. Переведенцева, Л.Г. Микология: грибы и грибоподобные организмы: [Электронный ресурс] : учебник / Л.Г. Переведенцева. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-1292-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/3817> (дата обращения 20.02.2020)
8. Определитель болезней растений : учебник / ред. М. К. Хохряков. - 3-е изд., испр. - Санкт-Петербург : Лань, 2003. - 592 с. : ил.

### **7.3. Интернет-ресурсы:**

1. Интернет-портал для профессионалов в области молекулярной биологии: <http://molbiol.ru/>
2. US National Library of Medicine National Institutes of Health: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>

### **7.4. Современные базы данных и информационные справочные системы:**

- <https://library.utmn.ru/> (сайт БМК ТюмГУ, раздел «Электронная библиотека»)
- <https://new.znanium.com/>
- <https://e.lanbook.com/>
- <http://www.iprbookshop.ru/>
- <http://www.elibrary.ru/>
- <http://www.mycobank.org>
- <http://www.speciesfungorum.org/Names/NAMES.ASP>

## **2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю):**

- Лицензионное ПО:
- Microsoft Word, PowerPoint,
- платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

## **9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Лекции по дисциплине «Биологическое разнообразие фитопатогенных грибов» читаются в аудитории кафедры ботаники, биотехнологии и ландшафтной архитектуры и имеют мультимедийное сопровождение. Практические занятия проводятся в аудиториях, оснащенных необходимым современным оборудованием. Лабораторные занятия представляют собой выполнение заданий с использованием молекулярно-биологических и иммунохимических методов в лабораториях университета.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института экологической  
и сельскохозяйственной биологии (Х-БИО)  
/ заместитель директора Института  
экологической и сельскохозяйственной  
биологии (Х-БИО)

 / М.А. Жак

2 марта 2020 года



**БИОТЕХНОЛОГИИ В МИКОЛОГИИ В ФИТОПАТОЛОГИИ**

Рабочая программа  
для обучающихся по направлению  
06.06.01 Биологические науки  
профиль (направленность): Микология  
форма обучения: очная

Ганнибал Ф.Б., Берестецкий А.О. Биотехнологии в микологии в фитопатологии. Рабочая программа для обучающихся по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки. Профиль (направленность): Микология. Формы обучения: очная, заочная. Тюмень, 2020.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ТюмГУ Биотехнологии в микологии в фитопатологии [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>.

© Тюменский государственный университет, 2020.

© Ганнибал Ф.Б., Берестецкий А.О., 2020.

## 1. Цели и задачи дисциплины:

Цели освоения дисциплины состоят в подготовке кадров высшей квалификации, владеющих навыками получения, исследования и применения микромицетов и их вторичных метаболитов, от разработки на лабораторном уровне до технологии масштаба производства. Практическое применение разнообразных микробиологических, фитопатологических, химико-аналитических и физиолого-биохимических методов позволит подготовить аспирантов для выполнения в будущем самостоятельных научных экспериментов, научно-производственной, педагогической деятельности, и для решения других вопросов, возникающих перед руководителями и специалистами биотехнологических производств и лабораторий.

Основная задача – формирование у аспирантов представлений о возможности использования полученных знаний и практических навыков для решения профессиональных задач в области биобезопасности.

### 1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина входит в блок Б1 Блок 1 «Дисциплины (модули)» (вариативная часть (обязательные дисциплины)).

Пороговые знания и умения обучающегося:

**Знать:** основы общей микробиологии, молекулярной генетики, методов микробиологических и биотехнологических исследований.

**Уметь:** производить статистическую обработку экспериментальных данных, составлять презентации, работать с персональным компьютером и в сети Internet, выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах по химической защите растений; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных приемов при решении задач, анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач в области микологии

### 1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной образовательной программы.

В результате освоения ОП выпускник должен обладать следующими компетенциями:

Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)
ПК-27 понимает современные проблемы происхождения, эволюции грибов, филогенетических связей между ними, классификации и номенклатуры и использует фундаментальные представления о структуре и функционировании живых систем в сфере профессиональной деятельности,	Знает основы биологической систематики, номенклатуры и филогенетики; положение основных групп фитопатогенных грибов и грибоподобных организмов в филеме органического мира; -
	Умеет ориентироваться в современной литературе по микологии и фитопатологии; готовить и проводить лабораторные эксперименты в области микологии и фитопатологии;
ПК-28 знает и использует основные теории, концепции и принципы в области биологического разнообразия	Знает морфологические характеристики отделов, классов и порядков, содержащих фитопатогенные виды грибов и грибоподобных организмов; классические методы и методики идентификации и изучения

<p>мира грибов, их филогенеза и онтогенеза, взаимоотношения друг с другом и с другими организмами, роль в биогеоценозах, методы идентификации вредных грибов и защиты от них растений, животных и человека, промышленных изделий и произведений искусств, практическое использование грибов как пищевого и кормового сырья, продуцентов биологически активных веществ и др., способен к системному мышлению, демонстрирует знание истории и методологии биологических наук, расширяющие общепрофессиональную, фундаментальную подготовку</p>	<p>биоразнообразие грибов и грибоподобных организмов; Умеет планировать и осуществлять полевые наблюдения и маршрутные обследования для выявления и учета фитопатогенных грибов; идентифицировать грибы с помощью классических и молекулярно-генетических методов;</p>
<p>ПК-29 самостоятельно анализирует имеющуюся информацию с использованием современных информационных технологий, выявляет фундаментальные проблемы микологии, ставит задачу и выполняет научные исследования при решении конкретных задач по специализации с использованием современной аппаратуры, способен осуществлять преподавательскую деятельность по биологическим дисциплинам</p>	<p>Знает молекулярно-генетические и биохимические методы и методики идентификации и изучения биоразнообразия грибов и грибоподобных организмов; направления современных исследований, направленных на расширение научных знаний в области биобезопасности растений; ; Умеет обобщать и интерпретировать результаты исследований для написания научных статей; представлять полученные результаты собственной экспериментальной работы в виде научных докладов с презентацией материала</p>

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины.

Вид учебной работы	Всего часов (академические часы)	Часов в семестре (академические часы)
<b>Общая трудоемкость</b>	зач. ед.	2
	час	72
Из них:		
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>	36	36
Лекции	16	16
Практические занятия	8	8
Лабораторные / практические занятия по	12	12

подгруппам		
<b>Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося</b>	36	36
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, кандидатский экзамен)		зачет

### 3. Система оценивания

Устный опрос проводится по теоретическому материалу на занятиях. Может проводиться в форме индивидуального собеседования или собеседования в малых группах по вопросам.

Зачет проводится в соответствии с установленными требованиями и по заранее утвержденному расписанию. Процедура проведения зачета предусматривает дополнительные вопросы по тем же или другим разделам программы.

От аспиранта требуется четко, емко и кратко изложить теоретический материал, аргументировано отстаивать избранную позицию по проблеме, ориентируясь на определенную биохимическую школу, владеть терминологией и проявить это в ответах, а также сформировать собственное видение по излагаемым проблемам.

### 4. Тематический план

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.				
		Всего	Виды аудиторной работы (академические часы)			Иные виды контактной работы
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные/практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6	7
1	Морфология, биология и экология грибов	2	2	0	0	0
2	Физиология и биохимия грибов	6	2	0	4	0
3	Систематика грибов, подходы к изучению и поддержанию их биоразнообразия	4	2	2	0	0
4	Основы современной биотехнологии	4	2	2	0	0
5	Биотехнологическое оборудование	6	2	0	4	0
6	Биорациональные пестициды	4	2	2	0	0
7	Химико-аналитические и физико-химические методы исследований	6	2	0	4	0
8	Планирование экспериментов и статистический анализ данных	4	2	2	0	0
	Зачет	0	0	0	0	2

	<b>Итого часов</b>	<b>36</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	12	<b>2</b>
--	--------------------	-----------	-----------	----------	----	----------

#### **4.1. Содержание дисциплины.**

##### Тема 1. Морфология, биология и экология грибов.

Мицелий и его видоизменения. Бесполое размножение грибов. Типы конидиогенезаи конидий. Половое размножение зигомицетов, сумчатых и базидиальных грибов. Циклы развития грибов. Экологические факторы, влияющие на рост и размножение грибов. Важность этих знаний для разработки биопроцессов.

##### Тема 2. Физиология и биохимия грибов.

Питание грибов. Способы культивирования грибов. Принципы подбора состава питательных субстратов. Методы получения и поддержания чистых культур. Первичные и вторичные метаболиты грибов. Ферменты грибов. Биологически активные соединения (БАВ), образуемые грибами. Летучие соединения и пигменты грибов. Факторы, влияющие на биосинтез БАВ и спороношение грибов.

##### Тема 3. Систематика грибов, подходы к изучению и поддержанию их биоразнообразия.

Понятие вида; вид у грибов. Филогения и систематика грибоподобных организмов. Полифазный подход в систематике грибов. Значение систематики для биотехнологии. Принципы скрининга. Биотестирование: определение активности ферментов, биологической активности экстрактов, антагонистической активности культур, патогенности для растений. Методы длительного хранения микроорганизмов.

##### Тема 4. Основы современной биотехнологии.

Объекты биотехнологии. Грибы как объекты биотехнологии. Примеры современных биотехнологических продуктов. Общая схема биотехнологического производства. Примеры технологий (получение биоэтанола, антибиотиков, лимонной кислоты, белковых препаратов, ферментов и др.). Создание штаммов-продуцентов грибов и поддержание их свойств. Рекомбинантные дрожжи, протоколы культивирования дрожжей. Товарные формы биотехнологических продуктов.

##### Тема 5. Биотехнологическое оборудование.

Оборудование для приготовления питательных сред. Оборудование для жидкофазной и твердофазной ферментации. Принципы хроматографии. Оборудование для выделения и очистки БАВ. Оборудования для сушки. Стабилизация инокулюма биопестицидов на основе грибов.

##### Тема 6. Биорациональные пестициды.

Экологическая роль грибов. Вредные организмы в растениеводстве. Принципы разработки химических и биологических пестицидов. Биофунгициды, микрогербициды и их продуценты. Современные биотехнологические продукты на основе грибов, применяемые в сельском хозяйстве.

##### Тема 7. Химико-аналитические и физико-химические методы исследований.

Пробоподготовка в анализе пестицидов и микотоксинов. Аналитическая хроматография. Современные методы анализа микотоксинов и БАВ грибов, остаточных количеств фунгицидов. УФ-, ИК-, масс-спектрометрия, ЯМР-спектроскопия. Современные подходы к поиску грибов-продуцентов БАВ с оригинальной структурой. Протеомика и метаболомика в микологии и фитопатологии. Контроль качества биопестицидов.

##### Тема 8. Планирование экспериментов и статистический анализ данных.

Основы биометрии. Дисперсионный анализ. Регрессионный анализ. Моделирование. Факторный анализ. Планирование экспериментов для оптимизации состава питательных сред и условий культивирования. Хемометрика. Представление данных. Патентование в биотехнологии.



## 5. Планы семинарских занятий.

### **Семинарское занятие 1 Систематика грибов, подходы к изучению и поддержанию их биоразнообразия.**

Полифазный подход в систематике грибов: история, принципы, прогностическая ценность для скрининговых исследований для целей биотехнологии. Значение филогении и филогенетической систематики как инструмента биотехнологии. Эффективность различных подходов к скринингу грибов – агентов биоконтроля и продуцентов биологически активных веществ.

### **Семинарское занятие 2 Основы современной биотехнологии.**

Существующие коммерческие и перспективные технологии использования грибов для получения биоэтанола, антибиотиков, лимонной кислоты, белковых препаратов, ферментов и др. Перспективы использования генно-инженерных технологий для создания микроорганизмов с заданными свойствами.

### **Семинарское занятие 3 Биорациональные пестициды.**

Существующие и перспективные подходы к разработке химических и биологических пестицидов. Современные биотехнологические продукты на основе грибов, применяемые в сельском хозяйстве. Понятия: биорациональный пестицид, природоподобные средства защиты растений.

### **Семинарское занятие 4 Планирование экспериментов и статистический анализ данных.**

Принципы планирования экспериментов для оптимизации биотехнологических процессов. Масштабирование производства. Патентование в биотехнологии и патентный поиск.

## 6. Темы лабораторных работ (Лабораторный практикум).

### **Лабораторная работа 1 Физиология и биохимия грибов.**

Выявление температурного оптимума для роста микромицетов. Выявление оптимальной питательной среды для роста микромицетов.

### **Лабораторная работа 2 Биотехнологическое оборудование.**

Работа с ферментёром (ферментатором) для глубинного культивирования. Изучение конструктивных и технологических параметров устройства, правил эксплуатации ферментёра, производство расчетов.

### **Лабораторная работа 3 Химико-аналитические и физико-химические методы исследований.**

Экстракция биологически активных веществ из мицелия грибов и культуральной жидкости.

## 7. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы аспирантов.

Таблица 3.

№ темы	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
1.	Морфология, биология и экология грибов	Чтение обязательной и дополнительной литературы. Подготовка к опросу
2.	Физиология и биохимия грибов	Чтение обязательной и дополнительной литературы. Подготовка к опросу. Выполнение практической работы
3.	Систематика грибов, подходы к изучению и поддержанию их биоразнообразия	Чтение обязательной и дополнительной литературы. Подготовка к опросу

4.	Основы современной биотехнологии	Чтение обязательной и дополнительной литературы. Подготовка к опросу.
5.	Биотехнологическое оборудование	Чтение обязательной и дополнительной литературы.
6.	Биорациональные пестициды	Чтение обязательной и дополнительной литературы.
7.	Химико-аналитические и физико-химические методы исследований	Чтение обязательной и дополнительной литературы.
8.	Планирование экспериментов и статистический анализ данных	Чтение обязательной и дополнительной литературы.

Самостоятельная работа аспирантов по дисциплине «Биотехнологии в микологии в фитопатологии» включает следующие виды учебной деятельности: чтение обязательной и дополнительной литературы, подготовка к практическому занятию.

## **8. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)**

### **8.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)**

*Зачет* служит формой проверки качества усвоения учебного материала лекционных и практических занятий, а также иных видов учебной деятельности аспирантов соответствии с учебной программой.

#### **Вопросы для подготовки к зачёту:**

1. История развития биотехнологии. Грибы, как объекты биотехнологии.
2. Экологические и трофические группы грибов.
3. Факторы, определяющие заражение насекомых энтомопатогенными грибами. Эпидемиология грибных заболеваний растений и насекомых.
4. Грибы-антагонисты.
5. Грибы-нематофаги.
6. Мицелий грибов и его видоизменения.
7. Бесполое и вегетативное размножение грибов.
8. Половое размножение зигомицетов, сумчатых и базидиальных грибов.
9. Циклы развития фитопатогенных грибов.
10. Экологические факторы, влияющие на рост и размножение грибов.
11. Питание грибов.
12. Способы культивирования грибов. Принципы подбора состава питательных субстратов
13. Методы получения и поддержания чистых культур.
14. Первичные и вторичные метаболиты грибов.
15. Механизмы действия пестицидов и природных БАВ.
16. Механизмы устойчивости микроорганизмов к фунгицидам и антибиотикам.
17. Ферменты грибов.
18. Биологически активные соединения (БАВ), образуемые грибами.
19. Летучие соединения и пигменты грибов.
20. Факторы, влияющие на биосинтез БАВ и спороношение грибов.
21. Филогения и систематика грибоподобных организмов.
22. Значение таксономических исследований и правильной видовой идентификации для биотехнологии.
23. Биопестициды на основе грибов.
24. Роль вторичных метаболитов фитопатогенных микромицетов в патогенезе.
25. Биотехнологические подходы в создании новых химических фунгицидов.
26. Индукторы иммунитета растений к заболеваниям.
27. Стратегии биологической борьбы с нежелательной растительностью при помощи фитопатогенных грибов.

28. Современные подходы к поиску продуцентов БАВ с оригинальной структурой.
29. Протеомика и метаболомика в микологии и фитопатологии.
30. Микотоксины: основные химические группы, грибы – продуценты, практическое значение.
31. Биодegradация микотоксинов.
32. Контроль качества биотехнологических продуктов. Стандартизация. Сертификация.
33. Экологическая роль грибов.
34. Принципы разработки химических пестицидов и лекарств на основе природных соединений.
35. Принципы разработки биологических пестицидов.
36. Биорациональные пестициды.
37. Биофунгициды.
38. Микогербициды.
39. Современные продукты и биотехнологии, применяемых в сельском хозяйстве с использованием грибов.
40. Иммуитет растений к заболеваниям. Препараты – индукторы иммунитета.

## 8.2 Критерии оценивания компетенций:

Таблица 4

**Карта критериев оценивания компетенций**

№ п/п	Код и наименование компетенции	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1.	ПК-27 понимает современные проблемы происхождения, эволюции грибов, филогенетических связей между ними, классификации и номенклатуры и использует фундаментальные представления о структуре и функционировании живых систем в сфере профессиональной деятельности,	устный ответ, зачет	<b>Оценка «зачтено» ставится при соблюдении следующих условий:</b> — грамотное и правильное использование в ответах общенаучной терминологии; — безошибочное владение категориальным аппаратом науки; — умение обозначить основные проблемы сформулированных в вопросах; — безошибочное знание фактического материала; — историографические знания в рамках вопросов; — умение связать ответ на вопрос с темой диссертационного исследования;
2.	ПК-28 знает и использует основные теории, концепции и принципы в области биологическое разнообразие мира грибов, их филогенеза и онтогенеза, взаимоотношения друг с другом и с другими организмами, роль в биогеоценозах, методы идентификации вредных грибов и защиты от них растений, животных и человека, промышленных изделий и произведений искусств, практическое использование грибов как пищевого и кормового сырья, продуцентов биологически активных веществ и др., способен к системному мышлению, демонстрирует знание истории и методологии биологических наук, расширяющие общепрофессиональную, фундаментальную подготовку	устный ответ, зачет	

3.	ПК-29 самостоятельно анализирует имеющуюся информацию с использованием современных информационных технологий, выявляет фундаментальные проблемы микологии, ставит задачу и выполняет научные исследования при решении конкретных задач по специализации с использованием современной аппаратуры, способен осуществлять преподавательскую деятельность по биологическим дисциплинам	устный ответ, зачет	— логичность, связность ответа. <b>Оценка «не зачтено» ставится за:</b> — отсутствие в ответах необходимой общенаучной терминологии; — описательное изложение сформулированных в вопросах, неумение обозначить и изложить проблемы; — грубые ошибки при изложении фактического материала; — незнание историографии вопросов; — неумение связать ответ на вопрос с темой диссертационного исследования; — нарушение логичности, связности ответа.
----	--	---------------------	---

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

### 9.1 Основная литература:

1. Принципы и методы биохимии и молекулярной биологии : учебное пособие / под редакцией К. Уилсон, Дж. Уолкер ; перевод с английского Т. П. Мосоловой, Е. Ю. Бозелек-Решетняк. — 3-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 855 с. — ISBN 978-5-00101-786-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151579> (дата обращения: 20.03.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Леск, Артур. Введение в биоинформатику : пер. с англ. / А. Леск. Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. - 318 с
3. Михайлова, Р. В. Мацерирующие ферменты мицелиальных грибов в биотехнологии : монография / Р. В. Михайлова. — Минск : Белорусская наука, 2007. — 407 с. — ISBN 978-985-08-0853-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/10101.html> (дата обращения: 20.02.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

### 9.2 Дополнительная литература:

1. Фундаментальная фитопатология : [учебное пособие] / под ред. Ю. Т. Дьякова. Москва : Красанд, 2012. 512 с
2. Шмид, Рольф. Наглядная биотехнология и генетическая инженерия / Р. Шмид ; пер. с нем. А. А. Виноградовой, А. А. Синюшина / под ред. Т. П. Мосоловой, А. А. Синюшина = Taschenatlas der Biotechnologie und Gentechnik. Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2018. - 325 с

3. Основы промышленной биотехнологии : учебное пособие / К. Б. Бияшев, Б. К. Бияшев, Ж. С. Киркимбаева, А. Ж. Макбуз. — Алматы : Нур-Принт, 2015. — 164 с. — ISBN 978-601-241-184-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/67117.html> (дата обращения: 20.02.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Периодические издания:

Журнал «Сельскохозяйственная биология» <http://www.agrobiology.ru/>  
Журнал «Toxins» <http://www.mdpi.com/journal/toxins>  
Журнал «Микология и фитопатология»  
<https://www.binran.ru/science/periodicheskiye-izdaniya/mikologiya-i-fitopatologiya/>  
Журнал «Прикладная биохимия и микробиология»  
<http://www.maik.ru/ru/journal/prikbio/>  
Журнал «Биотехнология» <http://www.genetika.ru/journal/>  
Журнал «Микробиология» <http://www.maik.ru/ru/journal/mikbio/>

**10.3 Интернет-ресурсы:**

Научная электронная библиотека: <http://elibrary.ru>.  
Общедоступная универсальная энциклопедия: <https://ru.wikipedia.org/>.  
Интернет-портал для профессионалов в области молекулярной биологии: <http://molbiol.ru/>  
US National Library of Medicine National Institutes of Health:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>

**10.4 Современные базы данных и информационные справочные системы:**

<https://library.utm.ru/> (сайт БМК ТюмГУ, раздел «Электронная библиотека»)  
<https://new.znaniium.com/>  
<https://e.lanbook.com/>  
<http://www.iprbookshop.ru/>  
<http://www.elibrary.ru/>  
<http://www.mycobank.org>  
<http://www.speciesfungorum.org/Names/NAMES.ASP>

**11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю):**

**- Лицензионное ПО:**

- Microsoft Office (Word, Power Point) – корпоративный доступ,
- Платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

**12. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Учебные аудитории, имеющие мультимедийные системы. Персональные компьютеры с выходом в Интернет.

Лабораторные занятия представляют собой выполнение заданий с использованием молекулярно-биологических и иммунохимических методов в лабораториях университета.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института экологической  
и сельскохозяйственной биологии (Х-БИО)  
/ заместитель директора Института  
экологической и сельскохозяйственной  
биологии (Х-БИО)

 / М.А. Жак  
2 марта 2020 года



**ГРИБЫ И БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ**

Рабочая программа  
для обучающихся по направлению  
06.06.01 Биологические науки  
профиль (направленность): Микология  
форма обучения: очная

Гаврилова О.П. Грибы и безопасность продуктов питания. Рабочая программа для обучающихся по направлению 06.06.01 Биологические науки, профиль (направленность): Микология. Форма обучения: очная. Тюмень, 2020.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ТюмГУ: Грибы и безопасность продукции растениеводства [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>.

© Тюменский государственный университет, 2020.

© Гаврилова О.П., 2020.

## 1. Пояснительная записка:

Цель дисциплины – ознакомление аспирантов с современными представлениями о взаимоотношениях растений и грибов – продуцентов токсичных вторичных метаболитов, а также возможностях предотвращения или минимизации последствий контаминации микотоксинами продукции растениеводства.

Основная задача – формирование у аспирантов представлений о возможности использования полученных знаний и практических навыков для решения профессиональных задач в области биобезопасности растений.

Другие задачи модуля включают:

- освоение методов молекулярной диагностики токсинопродуцирующих грибов;
- получение навыков планирования, организации научных экспериментов;
- приобретение опыта демонстрации результатов экспериментов в виде научных докладов.

### 1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина входит в блок Б1 Блок 1 «Дисциплины (модули)» (Вариативная часть (обязательные дисциплины)).

Пороговые знания и умения обучающегося:

**Знать:** основные методы научно-исследовательской деятельности в безопасности продуктов растениеводства, методы критического анализа и оценки современных научных достижений, методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

**Уметь:** выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах по микологии; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных приемов при решении задач, анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач в биобезопасности.

### 1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной образовательной программы.

В результате освоения ОП выпускник должен обладать следующими компетенциями:

Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)
ПК-27 понимает современные проблемы происхождения, эволюции грибов, филогенетических связей между ними, классификации и номенклатуры и использует фундаментальные представления о структуре и функционировании живых систем в сфере профессиональной деятельности,	Знает основы биологической систематики, номенклатуры и филогенетики; положение основных групп фитопатогенных грибов и грибоподобных организмов в филеме органического мира; -
	Умеет ориентироваться в современной литературе по микологии и фитопатологии; готовить и проводить лабораторные эксперименты в области безопасности продуктов растениеводства;
ПК-28 знает и использует основные теории, концепции и принципы в области	Знает морфологические характеристики отделов, классов и порядков, содержащих фитопатогенные виды грибов и грибоподобных организмов; классические



<p>биологическое разнообразие мира грибов, их филогенеза и онтогенеза, взаимоотношения друг с другом и с другими организмами, роль в биогеоценозах, методы идентификации вредных грибов и защиты от них растений, животных и человека, промышленных изделий и произведений искусств, практическое использование грибов как пищевого и кормового сырья, продуцентов биологически активных веществ и др., способен к системному мышлению, демонстрирует знание истории и методологии биологических наук, расширяющие общепрофессиональную, фундаментальную подготовку</p>	<p>методы и методики идентификации и изучения биоразнообразия грибов и грибоподобных организмов; Умеет планировать и осуществлять полевые наблюдения и маршрутные обследования для выявления и учета фитопатогенных грибов; идентифицировать грибы с помощью классических и молекулярно-генетических методов;</p>
<p>ПК-29 самостоятельно анализирует имеющуюся информацию с использованием современных информационных технологий, выявляет фундаментальные проблемы микологии, ставит задачу и выполняет научные исследования при решении конкретных задач по специализации с использованием современной аппаратуры, способен осуществлять преподавательскую деятельность по биологическим дисциплинам</p>	<p>Знает молекулярно-генетические и биохимические методы и методики идентификации и изучения биоразнообразия грибов и грибоподобных организмов; направления современных исследований, направленных на расширение научных знаний в области биобезопасности растений; ; Умеет обобщать и интерпретировать результаты исследований для написания научных статей; представлять полученные результаты собственной экспериментальной работы в виде научных докладов с презентацией материала</p>

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы		Всего часов (академические часы)	Часов в семестре (академические часы)
<b>Общая трудоемкость</b>	зач. ед.	2	2
	час	72	72
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		36	36
Лекции		12	12

Практические занятия	8	8
Лабораторные / практические занятия по подгруппам	16	16
<b>Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося</b>	36	36
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, кандидатский экзамен)		зачет

### 3. Система оценивания

Устный опрос проводится по теоретическому материалу на занятиях. Может проводиться в форме индивидуального собеседования или собеседования в малых группах по вопросам.

Зачет проводится в соответствии с установленными требованиями и по заранее утвержденному расписанию. Процедура проведения зачета предусматривает дополнительные вопросы по тем же или другим разделам программы.

От аспиранта требуется четко, емко и кратко изложить теоретический материал, аргументировано отстаивать избранную позицию по проблеме, ориентируясь на определенную биохимическую школу, владеть терминологией и проявить это в ответах, а также сформировать собственное видение по излагаемым проблемам

### 4. Тематический план

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.				
		Всего	Виды аудиторной работы (академические часы)			Иные виды контактной работы
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные/практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6	7
1	Обзор распространения токсинопродуцирующих грибов и микотоксинов в продукции растениеводства	6	2	2	2	0
2	Выявление грибов в растительном субстрате	12	2	2	8	0
3	Выявление микотоксинов в растительном субстрате	6	2	0	4	0
4	Основные факторы, влияющие на рост и токсинообразование грибов	4	2	0	2	0
5	Комплекс организационных и агротехнических мероприятий по защите растений от заражения грибами и контаминации микотоксинами	4	2	2	0	0
6	Применение фунгицидов и	4	2	2	0	0

биопрепаратов, направленных на подавление роста грибов и предотвращение контаминации продукции растениеводства микотоксинами.					
Зачет	0	0	0	0	2
<b>Итого часов</b>	<b>36</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>2</b>

#### 4.1 Содержание дисциплины.

Тема 1. Обзор распространения токсинопродуцирующих грибов и микотоксинов в продукции растениеводства.

Виды грибов *Aspergillus*, *Penicillium*, *Fusarium* – основные продуценты токсичных вторичных метаболитов. Микотоксины: классификация, механизмы действия. Нормы регулирования содержания микотоксинов в кормовой и пищевой продукции.

Тема 2. Выявление грибов в растительном субстрате.

Традиционные и новые методы анализа заражения растений грибами. Молекулярно-генетические методы идентификации токсинопродуцирующих видов грибов. Хемотаксономия. Видоспецифичный характер образования микотоксинов.

Тема 3. Выявление микотоксинов в растительном субстрате.

Скрининг-тесты. Иммуноферментный метод. Хроматографические методы анализа. Высокоэффективная жидкостная хроматография, хромато-масс-спектрометрия..

Тема 4. Основные факторы, влияющие на рост и токсинообразование грибов.

Влияние абиотических (температура, влажность и др.) и биотических факторов (сопутствующая микобиота) на распространение и токсинообразование грибов - возбудителей болезней растений.

Тема 5. Комплекс организационных и агротехнических мероприятий по защите растений от заражения грибами и контаминации микотоксинами.

Компьютерные модели, используемые для прогноза развития заболеваний растений. Уменьшение запаса инфекционного начала. Агротехнические приемы минимизации рисков заражения растений в поле. Возделывание устойчивых сортов и трансгенных растений.

Тема 6. Применение фунгицидов и биопрепаратов, направленных на подавление роста грибов и предотвращение контаминации продукции растениеводства микотоксинами.

Химические средства защиты растений. Сравнение действующих веществ разных химических классов на рост и токсинообразование различных видов грибов. Биопрепараты. Перспективные микроорганизмы для биоконтроля грибов, образующих микотоксины. Антагонисты токсинопродуцирующих грибов.

#### 4.2. Планы практических занятий.

Практическое занятие 1.

Историческая ретроспектива о важности изучения токсинопродуцирующих грибов, обитающих на растениях.

Массовые случаи заболеваний людей и животных, связанные с употреблением контаминированной грибами продукции растениеводства. Эпидемии эрготизма в Средние

века (14-17 вв). Эпифитотии фузариоза («пьяный хлеб», алиментарно-токсическая алейкия).

#### Практическое занятие 2.

Применение метода ПЦР в реальном времени для выявления грибов – продуцентов токсичных метаболитов и прогнозирования содержания микотоксинов в растительном материале.

Объяснение преимуществ метода. Практические области его применения. Конкретные примеры успешного использования ПЦР в реальном времени для решения задач в области производства безопасной продукции растениеводства.

#### Практическое занятие 3.

Глобальное потепление климата как драйвер текущих изменений в триаде -окружающая среда-растения-грибы.

Влияние климатических изменений на видовой состав патогенов сельскохозяйственных культур. Смещения ареалов грибов при введении новых культур в сложившиеся агроценозы.

#### Практическое занятие 4.

Многокомпонентный характер устойчивости зерновых культур к заражению грибами рода и накоплению микотоксинов в зерне.

Типы устойчивости растений к заражению грибами. Успехи селекции в создании высокоустойчивых сортов.

Эффективность использования адсорбентов микотоксинов.

Минеральные добавки, вещества растительного и микробного происхождения. Область и результаты применения.

### **4.3. Темы лабораторных работ (Лабораторный практикум).**

**Лабораторная работа 1.** Методы изоляции грибов в чистую культуру. Выбор и подготовка питательных сред для культивирования грибов.

Объекты изучения: образцы зерна; Необходимый инструментарий: колбы объемом 0,5 л; весы электронные; мерный цилиндр объемом 1 л; чашки Петри; ламинарный бокс.

**Лабораторная работа 2.** Идентификация микромицетов, выделенных из растительного материала с помощью макро- и микроморфологических признаков. Микроскопия штаммов грибов родов *Aspergillus*, *Penicillium* и *Fusarium*. Работа с определителями.

Объекты изучения: штаммы грибов. Необходимый инструментарий: микроскопы, предметные, покровные стекла, микробиологические иглы.

**Лабораторная работа 3.** Подготовка штаммов грибов и образцов зерна для выделения ДНК. Экстракция ДНК из типовых штаммов грибов и растительного материала. Полимеразно-цепная реакция (ПЦР) с универсальными праймерами контроля качества выделенной ДНК. Измерение концентрации полученной ДНК.

Объекты изучения: штаммы грибов из рабочей коллекции, образцы зерна. Необходимый инструментарий: лабораторная мельница, весы электронные, центрифужные микропробирки объемом 2 мл, центрифуга, дозаторы одноканальные с переменным объемом (0,001-1 мл), твердотельные термостаты, планшеты для ПЦР, ламинарный бокс, амплификатор с детектором реакции в реальном времени, электрофоретическая камера с блоком питания, гель-визуализирующая система.

**Лабораторная работа 4.** Подготовка образцов зерна для экстракции микотоксинов. Выбор экстрагирующего раствора. Детализация и выполнение процедуры иммуоферментного анализа (ИФА), в зависимости от исследуемой матрицы. Интерпретация полученных результатов.

Объекты изучения: размолы образцов зерна или сушеных растений. Необходимый инструментарий: лабораторная мельница, весы электронные, центрифужные пробирки объемом 15-50 мл, центрифуга, дозаторы одноканальные с переменным объемом (0,001-5 мл) и многоканальные с переменным объемом (20-200 мкл), планшеты для ИФА, спектрофотометр.

**Лабораторная работа 5.** Выявление температурного оптимума для роста микромицетов. Культивирование штаммов грибов в условиях различных стрессов: добавление в среду фунгицидов, совместное культивирование с различными представителями микобиоты.

Объекты изучения: штаммы грибов. Необходимый инструментарий: колбы объемом 0,5 л; весы электронные; мерный цилиндр объемом 1 л; чашки Петри, дозаторы одноканальные с переменным объемом (0,001-1 мл), диспенсеры для жидкостей (10-50 мл), ламинарный бокс; термостаты.

## 5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы аспирантов.

Таблица 3.

№ темы	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
1.	Обзор распространения токсинопродуцирующих грибов и микотоксинов в продукции растениеводства	Чтение обязательной и дополнительной литературы. Подготовка к опросу
2.	Выявление грибов в растительном субстрате	Чтение обязательной и дополнительной литературы. Подготовка к опросу. Выполнение практической работы
3.	Выявление микотоксинов в растительном субстрате	Чтение обязательной и дополнительной литературы. Подготовка к опросу
4.	Основные факторы, влияющие на рост и токсинообразование грибов	Чтение обязательной и дополнительной литературы. Подготовка к опросу.
5.	Комплекс организационных и агротехнических мероприятий по защите растений от заражения грибами и контаминации микотоксинами	Чтение обязательной и дополнительной литературы.
6.	Применение фунгицидов и биопрепаратов, направленных на подавление роста грибов и предотвращение контаминации продукции растениеводства микотоксинами.	Чтение обязательной и дополнительной литературы.

Самостоятельная работа аспирантов по дисциплине «Биоразнообразие фитопатогенных грибов» включает следующие виды учебной деятельности: чтение обязательной и дополнительной литературы, подготовка к практическому занятию.

## 6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

## 6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

**Зачет** служит формой проверки качества усвоения учебного материала лекционных и практических занятий, а также иных видов учебной деятельности аспирантов соответствии с учебной программой.

Вопросы для подготовки к зачёту:

1. Обзор проблемы заражения грибами и контаминации микотоксинами продуктов растениеводства.
2. Токсинопродуцирующие виды грибов *Aspergillus* и *Penicillium*: распространение, образование микотоксинов.
3. Токсинопродуцирующие виды грибов *Fusarium*: распространение, образование микотоксинов.
4. Афлатоксины и охратоксин А: продуценты, токсический эффект, нормирование содержания в кормовой и пищевой продукции.
5. Трихотеценовые микотоксины: продуценты, токсический эффект, нормирование содержания в кормовой и пищевой продукции.
6. Фумонизины: продуценты, токсический эффект, нормирование содержания в кормовой и пищевой продукции.
7. Эргоалкалоиды: продуценты, токсический эффект, нормирование содержания в кормовой и пищевой продукции.
8. Выбор классификации микотоксинов. Замаскированные микотоксины.
9. Мультиконтаминация продуктов растениеводства. Типы взаимодействия микотоксинов.
10. Влияние температуры на рост грибов – продуцентов микотоксинов.
11. Влияние субстрата на рост грибов – продуцентов микотоксинов. Показатель «активность воды».
12. Методы идентификации токсинопродуцирующих грибов.
13. Методы выявления грибов, образующих микотоксины, в продукции растениеводства. ПЦР в реальном времени.
14. Методы определения содержания микотоксинов в растительном материале. Виды иммуноферментного анализа.
15. Методы определения содержания микотоксинов в растительном материале. Хроматографические методы.
16. Основные меры ограничения вредности токсинопродуцирующих грибов. Агротехнические приемы.
17. Основные меры ограничения вредности токсинопродуцирующих грибов. Организационно-хозяйственные мероприятия.
18. Основные меры ограничения вредности токсинопродуцирующих грибов. Применение химических препаратов.
19. Основные меры ограничения вредности токсинопродуцирующих грибов. Применение биопрепаратов.
20. Микроорганизмы – потенциальные агенты биоконтроля токсинопродуцирующих грибов.

## 6.2 Критерии оценивания компетенций:

Таблица 4

**Карта критериев оценивания компетенций**

№ п/п	Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
-------	--------------------------------	--------------------------------------	---------------------	---------------------

1.	<p>ПК-27 понимает современные проблемы происхождения, эволюции грибов, филогенетических связей между ними, классификации и номенклатуры и использует фундаментальные представления о структуре и функционировании живых систем в сфере профессиональной деятельности,</p>	<p>Знает основы биологической систематики, номенклатуры и филогенетики; положение основных групп фитопатогенных грибов и грибоподобных организмов в филеме органического мира;</p> <p>Умеет ориентироваться в современной литературе по микологии и фитопатологии; готовить и проводить лабораторные эксперименты в области безопасности продуктов растениеводства;</p>	устный ответ, зачет	<p><b>Оценка «зачтено» ставится при соблюдении следующих условий:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— грамотное и правильное использование в ответах общенаучной терминологии;</li> <li>— безошибочное владение категориальным аппаратом науки;</li> <li>— умение обозначить основные проблемы сформулированных в вопросах;</li> <li>— безошибочное знание фактического материала;</li> <li>— историографические знания в рамках вопросов;</li> <li>— умение связать ответ на вопрос с темой диссертационного исследования;</li> <li>— логичность, связность ответа.</li> </ul>
2.	<p>ПК-28 знает и использует основные теории, концепции и принципы в области биологического разнообразия мира грибов, их филогенеза и онтогенеза, взаимоотношения друг с другом и с другими организмами, роль в биогеоценозах, методы идентификации вредных грибов и защиты от них растений, животных и человека, промышленных изделий и произведений искусств, практическое использование грибов как пищевого и кормового сырья, продуцентов биологически активных веществ и др., способен к системному мышлению, демонстрирует знание истории и методологии</p>	<p>Знает морфологические характеристики отделов, классов и порядков, содержащих фитопатогенные виды грибов и грибоподобных организмов; классические методы и методики идентификации и изучения биоразнообразия грибов и грибоподобных организмов;</p> <p>Умеет планировать и осуществлять полевые наблюдения и маршрутные обследования для выявления и учета фитопатогенных грибов;</p>	устный ответ, зачет	<p><b>Оценка «не зачтено» ставится за:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— отсутствие в ответах необходимой общенаучной терминологии;</li> <li>— описательное изложение сформулированных в вопросах, неумение обозначить и изложить проблемы;</li> <li>— грубые ошибки при изложении фактического материала;</li> <li>— незнание историографии вопросов;</li> <li>— неумение связать ответ на вопрос с темой диссертационного исследования;</li> <li>— нарушение логичности, связности</li> </ul>

	биологических наук, расширяющие общепрофессиональную, фундаментальную подготовку	идентифицировать грибы с помощью классических и молекулярно-генетических методов;		ответа.
3.	ПК-29 самостоятельно анализирует имеющуюся информацию с использованием современных информационных технологий, выявляет фундаментальные проблемы микологии, ставит задачу и выполняет научные исследования при решении конкретных задач по специализации с использованием современной аппаратуры, способен осуществлять преподавательскую деятельность по биологическим дисциплинам	Знает молекулярно-генетические и биохимические методы и методики идентификации и изучения биоразнообразия грибов и грибоподобных организмов; направления современных исследований, направленных на расширение научных знаний в области биобезопасности растений; ; Умеет обобщать и интерпретировать результаты исследований для написания научных статей; представлять полученные результаты собственной экспериментальной работы в виде научных докладов с презентацией материала	устный ответ, зачет	



## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля).**

### **7.1 Основная литература:**

1. Захарычев, В. В. Грибы и фунгициды : учебное пособие / В. В. Захарычев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-3262-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130486> (дата обращения: 20.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Госманов, Р. Г. Микология и микотоксикология : монография / Р. Г. Госманов, А. К. Галиуллин, Ф. М. Нургалиев. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 168 с. — ISBN 978-5-8114-3820-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116372> (дата обращения: 20.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Балджи, Ю. А. Современные аспекты контроля качества и безопасности пищевых продуктов : монография / Ю. А. Балджи, Ж. Ш. Адильбеков. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 216 с. — ISBN 978-5-8114-3766-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116370> (дата обращения: 20.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **7.2 Дополнительная литература:**

1. Ботаника курс альгологии и микологии : учебник / под редакцией Ю. Т. Дьяков. — Москва : МГУ имени М.В.Ломоносова, 2007. — 559 с. — ISBN 978-5-211-05336-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/10120> (дата обращения: 20.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Фролов, С. В. Приборы, системы и комплексы медико-биологического назначения. Часть 3. Лабораторное оборудование для биологии и медицины : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки бакалавров и магистров 201000 «Биотехнические системы и технологии», а также аспирантов, проводящих исследования в медико-биологической области / С. В. Фролов, Т. А. Фролова. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 81 с. — ISBN 978-5-8265-1427-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/64164.html> (дата обращения: 20.02.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Биологическая безопасность. Современные методические подходы к оценке качества пищевой, фармакологической и сельскохозяйственной продукции / С. Е. Дромашко, Е. Н. Макеева, А. М. Лебедева [и др.]. — Минск : Белорусская наука, 2015. — 220 с. — ISBN 978-985-08-1872-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/50801.html> (дата обращения: 20.02.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

### **7.3 Интернет-ресурсы:**

Научная электронная библиотека: <http://elibrary.ru>.

Общедоступная универсальная энциклопедия: <https://ru.wikipedia.org/>.

Интернет-портал для профессионалов в области молекулярной биологии: <http://molbiol.ru/>

US National Library of Medicine National Institutes of Health:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>

### **7.4. Современные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Библиотечно-музейный комплекс ТюмГУ. Электронный адрес — <https://bmk.utmn.ru/ru/>

Информационная справочная система: ЭБС «Университетская библиотека онлайн».

**8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю):**

- Microsoft Office (Word, Power Point) – корпоративный доступ,
- Платформа для электронного обучения Microsoft Teams.


**9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Учебные аудитории, имеющие мультимедийные системы. Персональные компьютеры с выходом в Интернет.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института экологической и  
сельскохозяйственной биологии (Х-БИО)  
/ заместитель директора Института  
экологической и сельскохозяйственной  
биологии (Х-БИО)

 / М.А. Жак  
2 марта 2020 года



**МИКОЛОГИЯ**  
Рабочая программа  
для обучающихся по направлению  
06.06.01 Биологические науки  
профиль (направленность): Микология  
форма обучения: очная

Ганнибал Ф.Б. Микология. Рабочая программа для обучающихся по направлению 06.06.01 Биологические науки. Направленность: Микология. Форма обучения: очная. Тюмень, 2020.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, утверждено Приказом Минобрнауки России № 871 от 30.07.2014 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ТюмГУ: Микология [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>

© Тюменский государственный университет, 2020.

© Ганнибал Ф.Б., 2020.

## 1. Пояснительная записка:

### 1.1. Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель дисциплины – дать аспирантам теоретические, методологические и практические знания о современных микологических исследованиях, а также о связи микологии с фитопатологией и другими биологическими дисциплинами.

Основная задача – формирование у аспирантов представлений о положении грибов в системе органического мира, строении грибов и грибоподобных организмов, об особенностях полового и бесполого размножения грибов, о физиологии, биохимии, экологии, генетики, географии, филогении грибов и грибоподобных организмов, практическом использовании микологических методов в фитопатологических исследованиях.

Другие задачи модуля включают:

- получение навыков планирования, организации научных экспериментов;
- приобретение опыта демонстрации результатов экспериментов в виде научных докладов.

### 1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина входит в блок Б1 Блок 1 «Дисциплины (модули)» (Вариативная часть (обязательные дисциплины)).

Пороговые знания и умения обучающегося:

**Знать:** основы биологической систематики, номенклатуры и филогенетики; основные методы научно-исследовательской деятельности и методы критического анализа и оценки современных научных достижений микологии, методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

**Уметь:** выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах по акарологии; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных приемов при решении задач, анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач в области практической микологии.

### 1.3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля)

В результате освоения ОП выпускник должен обладать следующими компетенциями:

Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)
ПК-27 понимает современные проблемы происхождения, эволюции грибов, филогенетических связей между ними, классификации и номенклатуры и использует фундаментальные представления о структуре и функционировании живых систем в сфере профессиональной деятельности,	Знает проблемы происхождения, эволюции грибов, филогенетических связей между ними, классификации и номенклатуры
	Умеет использовать фундаментальные представления о структуре и функционировании живых систем в сфере профессиональной деятельности
ПК-28 знает и использует	Знает основные теории, концепции и принципы в

<p>основные теории, концепции и принципы в области биологическое разнообразие мира грибов, их филогенеза и онтогенеза, взаимоотношения друг с другом и с другими организмами, роль в биогеоценозах, методы идентификации вредных грибов и защиты от них растений, животных и человека, промышленных изделий и произведений искусств, практическое использование грибов как пищевого и кормового сырья, продуцентов биологически активных веществ и др., способен к системному мышлению, демонстрирует знание истории и методологии биологических наук, расширяющие общепрофессиональную, фундаментальную подготовку</p>	<p>области биологическое разнообразие мира грибов, их филогенеза и онтогенеза, взаимоотношения друг с другом и с другими организмами, роль в биогеоценозах, методы идентификации вредных грибов и защиты от них растений, животных и человека, промышленных изделий и произведений искусств, практическое использование грибов как пищевого и кормового сырья</p> <p>Умеет следовать нормам, принятым в научном общении при работе в области микологии и фитопатологии</p>
<p>ПК-29 самостоятельно анализирует имеющуюся информацию с использованием современных информационных технологий, выявляет фундаментальные проблемы микологии, ставит задачу и выполняет научные исследования при решении конкретных задач по специализации с использованием современной аппаратуры, способен осуществлять преподавательскую деятельность по биологическим дисциплинам</p>	<p>Знает направления современных исследований, направленных на расширение научных знаний в области биобезопасности растений</p> <p>Умеет самостоятельно анализировать имеющуюся информацию с использованием современных информационных технологий, выявлять фундаментальные проблемы микологии; формулировать новые задачи и вызовы в области микологии для постановки научных экспериментов; обобщать и интерпретировать результаты исследований для написания научных статей; представлять полученные результаты собственной экспериментальной работы в виде научных докладов с презентацией материала.</p>

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины.

Таблица 2

Вид учебной работы		Всего часов	Часов в семестре
			5 семестр
<b>Общая трудоемкость</b>	зач. ед.	2	2
	час	72	72
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		36	36
Лекции		24	24

Практические занятия	12	12
Лабораторные / практические занятия по подгруппам	0	0
<b>Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося</b>	36	36
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, кандидатский экзамен)		зачет

### 3. Система оценивания

По данной дисциплине учебным планом предусмотрен кандидатский экзамен в 5 семестре. Экзамен предусматривает ответы на вопросы в экзаменационном билете и дополнительные задания. Экзамен проводится в устной форме.

Оценка «отлично» выставляется аспиранту, который дает полный, развернутый ответ на поставленные в билете вопросы, раскрывает основные положения темы; показывает умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений; ответ излагается литературным языком в научных терминах. Умеет быстро и безошибочно определить возраст рыбы и дать правильный ответ на состояние того или иного органа на гистологическом срезе. При неправильном ответе на какой-либо один вопрос выставляется оценка «хорошо», на два-три вопроса - «удовлетворительно». Если нет ответа на большее число вопросов или они неполные, представляют собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях; в ответах присутствует фрагментарность, нелогичность изложения; аспирант не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины; отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения; речь неграмотная; дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины, либо обучающийся отказывается от ответа - выставляется «неуд.».

### 4. Тематический план

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.				
		Всего	Виды аудиторной работы (академические часы)			Иные виды контактной работы
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные/практические занятия по подгруппам	
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
1	Филогения и систематика	6	4	2	0	0

	грибов					
2	Морфология и цитология грибов	6	4	2	0	0
3	Физиология и биохимия грибов	6	4	2	0	0
4	Размножение грибов	6	4	2	0	0
5	Генетика грибов	4	2	2	0	0
6	Экология грибов	8	6	2	0	0
	Зачет	0	0	0	0	2
	<b>Итого часов</b>	<b>36</b>	<b>24</b>	<b>12</b>	<b>16</b>	<b>2</b>

## 5. Содержание дисциплины.

### **Тема 1. Филогения и систематика грибов.**

Место грибов и грибоподобных организмов в филеме органического мира. Проблема формального таксона Deuteromycota. Филогения и систематика сумчатых грибов. Филогения и систематика базидиальных грибов. Сравнение разных систем грибов. Концепции вида у грибов (разнообразие, история появления и области приложения).

### **Тема 2. Морфология и цитология грибов.**

Строение таллома. Видоизменения мицелия. Особенности строения клеточной стенки грибов. Многообразие спороношений. Типы мито- и мейоспор, видоизменения мицелия, строение спорокарпов, ультраструктура септ, связь типа спороношения и морфологии с экологическими особенностями.

### **Тема 3. Физиология и биохимия грибов**

Энергический обмен. Запасные вещества. Первичные и вторичные метаболиты. Источники органического и неорганического питания. Метаболизм азота и углерода. Вторичные метаболиты и их роль. Биохимические маркеры в филогенетических исследованиях.

### **Тема 4. Размножение грибов.**

Половое размножение у разных таксономических групп грибов. Бесполое размножение у разных таксономических групп грибов. Вегетативное размножение. Онтогенез грибов (циклы развития) и смена ядерных фаз. Вегетативная совместимость. Методы получения и поддержания чистых культур грибов; методы стимуляции спороношения.

### **Тема 5. Генетика грибов.**

Специфика митоза и мейоза. Мутационная изменчивость. Половая гибридизация и принципы тетрадного анализа. Генетика полового и бесполого размножения. Гетерокариоз и парасексуальный процесс. Организация генома грибов. Генетический контроль бесполого и полового цикла. Мутации, рекомбинации и миграции фитопатогенных грибов. Использование морфологических и физиологических маркёров для оценки внутривидового разнообразия грибов. Использование молекулярных маркёров для оценки внутривидового разнообразия грибов.

### **Тема 6. Экология грибов.**

Фитопатогенные грибы, почвенные грибы, грибы-микоризообразователи, копрофилы, хищные грибы, ксилофиты, грибы-симбионты. Представление об экологических нишах и жизненных формах у грибов. Типы питания грибов. Формы паразитизма. Жизненные стратегии.



## 5. Планы практических занятий.

### Семинарское занятие 1. Филогения и систематика грибов.

Сравнение разных таксономических систем грибов: причины и последствия их изменений. Номенклатура грибов. Последствия ликвидации формального таксона Несовершенные (митоспоровые) грибы. Эволюция взглядов на понятие вида у грибов.

### Семинарское занятие 2. Морфология и цитология грибов.

Мицелий и его видоизменения: хламидоспоры, склероции, ризоморфы, гаустории, апрессории и т.д. Типы спор, различия между таллическим и бластическим конидиогенезом. Мицелиально-дрожжевой диморфизм: генетические механизмы и значение для выживания грибов.

### Семинарское занятие 3. Физиология и биохимия грибов.

Вторичные метаболиты грибов и их значение для внутривидовых взаимодействий и взаимодействий с другими микроорганизмами и растениями. Использование вторичных метаболитов грибов в промышленности и сельском хозяйстве.

### Семинарское занятие 4. Размножение грибов.

Связь морфологии с типом размножения и жизненным циклом. Половое и бесполое размножение у разных таксономических групп грибов. Феномен вегетативной совместимости и его значение.

### Семинарское занятие 5. Генетика грибов.

Особенности обмена генетической информацией при бесполом размножении у грибов. Генетическая рекомбинация. Механизмы гетерокариоза и парасексуального процесса. Митотический кроссинговер. Влияние парасексуального процесса на соотношение инбридинга и аутбридинга в популяциях грибов. Использование гетерокариоза в научных исследованиях. Гетерокариоз грибов – объектов биотехнологии.

### Семинарское занятие 6 Генетика грибов.

Генетика взаимоотношений в системе «растение-хозяина – грибок-паразит» в зависимости от типа питания гриба (биотрофия, гемибиотрофия, некротрофия). Результаты исследований модельных систем. *Triticum aestivum – Puccinia triticina*. *Hordeum vulgare – Cochliobolus sativus*. *Arabidopsis thaliana – Alternaria brassicicola*.

### Семинарское занятие 7. Экология грибов.

Разнообразие экологических ниш и жизненных форм у грибов. Типы питания и типы паразитизма фитопатогенных грибов и грибоподобных организмов. Почвенные сапротрофные грибы – антагонисты фитопатогенных грибов. Эволюционные переходы от симбиоза к паразитизму и сапротрофии у грибов.

## 6. Темы лабораторных работ (Лабораторный практикум).

Лабораторные работы по дисциплине учебным планом не предусмотрены.

## 7. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы аспирантов.

Таблица 3.

№	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
1.	Филогения и систематика грибов	Чтение обязательной литературы, работа с Интернет-ресурсами, подготовка к опросу

2.	Морфология и цитология грибов	Чтение обязательной литературы, работа с Интернет-ресурсами, подготовка к опросу
3.	Физиология и биохимия грибов	Чтение обязательной литературы, работа с Интернет-ресурсами, подготовка к опросу
4.	Размножение грибов	Чтение обязательной литературы, работа с Интернет-ресурсами, подготовка к опросу
5.	Генетика грибов	Чтение обязательной литературы, работа с Интернет-ресурсами, подготовка к опросу
6.	Экология грибов	Чтение обязательной литературы, работа с Интернет-ресурсами, подготовка к опросу

**Чтение обязательной и дополнительной литературы**, предусмотренной рабочей программой дисциплины. Контроль – на практическом занятии в устной или письменной форме при обсуждении теоретических вопросов.

**Проработка лекций** предполагает присутствие обучаемого на лекционных занятиях и конспектирование материала, подготовка презентаций усвоенного лекционного материала. Контроль – на практическом занятии в устной или письменной форме при обсуждении теоретических вопросов.

## **8. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)**

### **8.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)**

Форма проведения промежуточной аттестации – кандидатский экзамен.

#### **Примерные вопросы к зачету**

1. Предмет микологии, ее место в системе биологических наук. Микология как научная основа фитопатологии, медицинской и ветеринарной микологии, объектами которых являются грибы.
2. Представление о грибах как об обособленном царстве живых организмов. Филогенетические и эколого-трофические рамки группы организмов, называемой «грибы». Гипотезы о происхождении и эволюции грибов. Принципы и результаты геносистематики грибов.
3. Строение грибов. Строение грибной клетки. Мицелий и его видоизменения. Конидии грибов, покоящиеся споры, распространение спор.
4. Конструктивный и энергетический обмен, запасные вещества. Первичные метаболиты (ферменты, углеводы, липиды у грибов из разных таксонов). Вторичные метаболиты (токсины, пигменты, антибиотики, алкалоиды и др.) и их экологическое значение.
5. Роль биологически-активных веществ грибов (ферменты деполимеразы, виво- и патотоксины, фитогормоны, специфические и неспецифические элиситоры) в патогенезе.
6. Половое и бесполое размножение. Типы полового процесса в разных группах грибов и его генетическая регуляция (гомо-, гетеро- и псевдогомталлизм).
7. Строение плодовых тел и их эволюция. Эволюция бесполого размножения и его связь с экологией грибов. Гетерокариоз и парасексуальный процесс.
8. Специфика митоза и мейоза. Смена ядерных фаз и значение дикакриофазы. Принципы тетрадного анализа.
9. Структура популяций фитопатогенных грибов.

10. Традиционные и современные методы селекции грибов.
11. Понятие об эволюционном потенциале фитопатогенных видов грибов
12. Грибы – патогены зерновых культур и кукурузы.
13. Грибы – патогены крупяных культур.
14. Грибы – патогены технических культур.
15. Грибы – патогены овощных культур.
16. Грибы – патогены картофеля.
17. Грибы – патогены плодово-ягодных культур.
18. Типы взаимоотношений грибов и растений и генетика патогенности.

## 7.2 Критерии оценивания компетенций:

Таблица 4

**Карта критериев оценивания компетенций**

№ п/п	Код и наименование компетенции	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1	ПК-27 понимает современные проблемы происхождения, эволюции грибов, филогенетических связей между ними, классификации и номенклатуры и использует фундаментальные представления о структуре и функционировании живых систем в сфере профессиональной деятельности,	устный ответ	<p><b>Оценка «отлично» ставится при соблюдении следующих условий:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— грамотное и правильное использование в ответах биохимической и общенаучной терминологии;</li> <li>— безошибочное владение категориальным аппаратом науки;</li> <li>— умение обозначить основные проблемы сформулированных в билетах вопросов;</li> <li>— безошибочное знание фактического материала;</li> <li>— историографические знания в рамках вопросов билета;</li> <li>— умение связать ответ на вопрос с темой диссертационного исследования;</li> <li>— логичность, связность ответа.</li> </ul>
2	ПК-28 знает и использует основные теории, концепции и принципы в области биологическое разнообразие мира грибов, их филогенеза и онтогенеза, взаимоотношения друг с другом и с другими организмами, роль в биогеоценозах, методы идентификации вредных грибов и защиты от них растений, животных и человека, промышленных изделий и произведений искусств, практическое использование грибов	устный ответ	<p><b>Оценка «хорошо» ставится при соблюдении следующих условий:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— грамотное использование в ответах биохимической и общенаучной терминологии;</li> <li>— проблемное изложение сформулированных в билетах вопросов;</li> <li>— отдельные ошибки при изложении фактического материала;</li> <li>— неполнота изложения историографических сведений в рамках вопросов билета;</li> <li>— умение связать ответ на вопрос с темой диссертационного исследования;</li> <li>— логичность, связность ответа.</li> </ul> <p><b>Оценка «удовлетворительно» ставится за:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— недостаточное использование в ответах биохимической и общенаучной</li> </ul>

	как пищевого и кормового сырья, продуцентов биологически активных веществ и др., способен к системному мышлению, демонстрирует знание истории и методологии биологических наук, расширяющие общепрофессиональную, фундаментальную подготовку		терминологии; — недостаточное владение категориальным аппаратом науки; — умение обозначить только одну из проблем, сформулированных в билетах вопросов; — ошибки при изложении фактического материала; — поверхностные историографические знания в рамках вопросов билета; — нарушение логичности и связности ответа. <b>Оценка «неудовлетворительно» ставится за:</b>
3	ПК-29 самостоятельно анализирует имеющуюся информацию с использованием современных информационных технологий, выявляет фундаментальные проблемы микологии, ставит задачу и выполняет научные исследования при решении конкретных задач по специализации с использованием современной аппаратуры, способен осуществлять преподавательскую деятельность по биологическим дисциплинам	устный ответ	— отсутствие в ответах необходимой биохимической и общенаучной терминологии; — описательное изложение сформулированных в билетах вопросов, неумение обозначить и изложить проблемы; — грубые ошибки при изложении фактического материала; — незнание историографии вопросов билета; — неумение связать ответ на вопрос с темой диссертационного исследования; — нарушение логичности, связности ответа.

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля).

### 8.1 Основная литература:

1. Госманов, Р. Г. Микология и микотоксикология : монография / Р. Г. Госманов, А. К. Галиуллин, Ф. М. Нургалиев. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 168 с. — ISBN 978-5-8114-3820-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116372> (дата обращения: 30.01.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей..

### 8.2 Дополнительная литература:

1. Малый практикум по ботанике : водоросли и грибы : учеб. пособие для студ., обуч. по напр. 020200 "Биология" и биолог. спец. / Т. Н. Барсукова [и др.]. Москва : Академия, 2005. 240 с.
2. Практикум по общей фитопатологии : учеб. пособие для студ. высш. сельскохозяйств. учеб. заведений по спец. "Защита растений" / П. Н. Головин, М. В. Арсеньева, А. Т. Тропова и др. 3-е изд., перераб. и доп. Санкт-Петербург : Лань, 2002. - 288 с.

3. Лемеза, М. А. Альгология и микология : практикум. Учебное пособие / М. А. Лемеза. — Минск : Вышэйшая школа, 2008. — 319 с. — ISBN 978-985-06-1483-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/20052.html> (дата обращения: 30.01.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
4. Ботаника курс альгологии и микологии : учебник / под редакцией Ю. Т. Дьяков. — Москва : МГУ имени М.В.Ломоносова, 2007. — 559 с. — ISBN 978-5-211-05336-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/10120> (дата обращения: 30.01.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Переведенцева, Л. Г. Микология: грибы и грибоподобные организмы : учебник / Л. Г. Переведенцева. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-1292-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/3818> (дата обращения: 30.01.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### Периодические издания:

«Сельскохозяйственная биология» <http://www.agrobiology.ru/>  
«Toxins» <http://www.mdpi.com/journal/toxins>  
«World Mycotoxin Journal» <https://www.wageningenacademic.com/loi/wmj>  
«Mycotoxin Research» <http://www.springer.com/life+sciences/microbiology/journal/12550>  
«International Journal of Food Microbiology» <https://www.journals.elsevier.com/international-journal-of-food-microbiology>

#### **8.3 Интернет-ресурсы:**

Научная электронная библиотека: <http://elibrary.ru>.  
Общедоступная универсальная энциклопедия: <https://ru.wikipedia.org/>.  
Интернет-портал для профессионалов в области молекулярной биологии: <http://molbiol.ru/>  
US National Library of Medicine National Institutes of Health:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>

#### **8.4. Современные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Официальный сайт Министерства науки и высшего образования Российской Федерации. Электронный адрес – <https://minobrnauki.gov.ru/>

2. Федеральный портал «Российское образование». Электронный адрес – <https://edu.ru/about/>

3. Библиотечно-музейный комплекс ТюмГУ. Электронный адрес – <https://bmk.utmn.ru/ru/>

Информационная справочная система: ЭБС «Университетская библиотека онлайн».

#### **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю):**

- Microsoft Office (Word, Power Point) – корпоративный доступ,
- Платформа для электронного обучения Microsoft Teams.


#### **10. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Учебные аудитории для проведения лекций и практических занятий.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института экологической  
и сельскохозяйственной биологии (Х-ВЮ)  
/ заместитель директора Института  
экологической и сельскохозяйственной  
биологии (Х-ВЮ)

 / М.А. Жак  
2 марта 2020 года



**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ**

Программа научных исследований  
для обучающихся по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки,  
профиль (направленность) программы: Микология  
формы обучения очная

Ганнибал Ф.Б. Научно-исследовательская деятельность. Программа научных исследований для обучающихся по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки, профиль (направленность) программы: Микология, формы обучения очная, Тюмень. 2020.

Программа научных исследований составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО (ФГОС ВО по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденного приказом Минобрнауки № 871 от 30.07.2014 г., утвержденного приказом Минобрнауки № 871 от 30.07.2014 г.).

Программа научных исследований опубликована на сайте ТюмГУ: Научно-исследовательская деятельность [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>.

Рабочая программа дисциплины включает следующие разделы:

## **1. Пояснительная записка**

Научно-исследовательская деятельность (НИД) аспирантов проводится в виде самостоятельной работы аспирантов по сбору материалов, проведению экспериментальных работ, анализу полученных данных.

### **Цели НИД**

Научно-исследовательская деятельность позволяет приобрести опыт освоения концептуальных проблем микологии, включая современные методы микологических исследований, а также прикладных проблем.

Целью научно-исследовательской деятельности аспиранта является углубленное освоение основных концепций микологии, методов микологии, приобретение опыта ведения самостоятельной научно-исследовательской работы для последующей подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук в соответствии с выбранной темой.

### **Задачи НИД**

Задачами научно-исследовательской работы аспиранта являются:

- формирование комплексного представления о специфике деятельности научного работника по направлению подготовки «Биологические науки» (уровень подготовки кадров высшей квалификации);
- овладение методами исследования, в наибольшей степени соответствующими специальности программы;
- совершенствование умений и навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности аспиранта;
- участие аспиранта в научно-исследовательской работе, проводимой кафедрой;
- внесение аспирантом личного вклада в научно-исследовательскую программу, осуществляемую кафедрой;
- сбор материала для научного доклада и кандидатской диссертации;
- подготовка тезисов докладов на конференции и статей для опубликования;
- закрепление знаний, умений и навыков, полученных аспирантами в процессе изучения дисциплин аспирантской программы; развитие у аспирантов личностных качеств, определяемых общими целями обучения и воспитания, изложенными в ОП.

### **1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Данная дисциплина входит в блок Б.3 «Научные исследования», вариативная часть. Она логически и содержательно-методически взаимосвязана с теоретическими дисциплинами, а также с научно-исследовательской практикой. Для успешного освоения дисциплины необходимы базовые знания по информационным технологиям в научно-исследовательской деятельности, умение к биометрической обработке материала, владение компьютерными статистическими программами. Для успешного освоения данной дисциплины необходимо предшествующее изучение дисциплин.

### **1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины:**

В результате осуществления научно-исследовательской деятельности выпускник должен обладать следующими компетенциями:

УК-1- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

УК-5-способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;



ПК-27 понимает современные проблемы происхождения, эволюции грибов, филогенетических связей между ними, классификации и номенклатуры и использует фундаментальные представления о структуре и функционировании живых систем в сфере профессиональной деятельности,

ПК-28 знает и использует основные теории, концепции и принципы в области биологическое разнообразие мира грибов, их филогенеза и онтогенеза, взаимоотношения друг с другом и с другими организмами, роль в биогеоценозах, методы идентификации вредных грибов и защиты от них растений, животных и человека, промышленных изделий и произведений искусств, практическое использование грибов как пищевого и кормового сырья, продуцентов биологически активных веществ и др., способен к системному мышлению, демонстрирует знание истории и методологии биологических наук, расширяющие общепрофессиональную, фундаментальную подготовку

ПК-29 самостоятельно анализирует имеющуюся информацию с использованием современных информационных технологий, выявляет фундаментальные проблемы микологии, ставит задачу и выполняет научные исследования при решении конкретных задач по специализации с использованием современной аппаратуры, способен осуществлять преподавательскую деятельность по биологическим дисциплинам

Перечень планируемых результатов обучения по НИД:

- . Знать: основные требования, предъявляемые к проведению НИД; методики постановки лабораторных опытов, проведения полевых исследований, методы статистической обработки материала.
- . Уметь: осуществлять НИД, анализировать, обобщать научные результаты.
- . Владеть: навыками проведения научно-исследовательской деятельности, оформления результатов НИД.

Код и наименование компетенции	Компонент
УК-1- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Знает: основные требования, предъявляемые к научному сотруднику, преподавателю-исследователю вуза; профессиональные компетенции ученого; новые информационные технологии в профессиональной сфере.
	Умеет: осознанно подходить к выбору тематики и подготовке и проведению научно-исследовательской работы, применять компетенции на практике
УК-5-способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	Знает: основы микологии, необходимые для проведения научных исследований
	Умеет: планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного роста
ПК-27 понимает современные проблемы происхождения, эволюции грибов, филогенетических связей между ними, классификации и номенклатуры и использует фундаментальные представления о структуре и функционировании живых систем в сфере профессиональной деятельности,	Знает проблемы происхождения, эволюции грибов, филогенетических связей между ними, классификации и номенклатуры
	Умеет использовать фундаментальные представления о структуре и функционировании живых систем в сфере профессиональной деятельности

ПК-28 знает и использует основные теории, концепции и принципы в области биологическое разнообразие мира грибов, их филогенеза и онтогенеза, взаимоотношения друг с другом и с другими организмами, роль в биогеоценозах, методы идентификации вредных грибов и защиты от них растений, животных и человека, промышленных изделий и произведений искусств, практическое использование грибов как пищевого и кормового сырья, продуцентов биологически активных веществ и др., способен к системному мышлению, демонстрирует знание истории и методологии биологических наук, расширяющие общепрофессиональную, фундаментальную подготовку	Знает основные теории, концепции и принципы в области биологическое разнообразие мира грибов, их филогенеза и онтогенеза, взаимоотношения друг с другом и с другими организмами, роль в биогеоценозах, методы идентификации вредных грибов и защиты от них растений, животных и человека, промышленных изделий и произведений искусств, практическое использование грибов как пищевого и кормового сырья
	Умеет следовать нормам, принятым в научном общении при работе в области микологии и фитопатологии
ПК-29 самостоятельно анализирует имеющуюся информацию с использованием современных информационных технологий, выявляет фундаментальные проблемы микологии, ставит задачу и выполняет научные исследования при решении конкретных задач по специализации с использованием современной аппаратуры, способен осуществлять преподавательскую деятельность по биологическим дисциплинам	Знает направления современных исследований, направленных на расширение научных знаний в области биобезопасности растений
	Умеет самостоятельно анализировать имеющуюся информацию с использованием современных информационных технологий, выявлять фундаментальные проблемы микологии

## 2. Структура и трудоемкость практики

Семестры 1-6. Общая трудоемкость НИД составляет 144 зачетные единицы (5184 часа).

## 3. Содержание НИД

№ п/п	Разделы (этапы)	Виды работы, включая контактную работу и самостоятельную работу аспирантов	Трудоемкость (в академических часах)	Формы текущего контроля
1.	Подготовительный (1 семестр)	- составление плана НИД, обоснование целей, задач НИД; - разработка и освоение методик НИД; - инструктаж по технике безопасности	50	План проведения научных исследований. Собеседование с научным руководителем.
2.	Производственный	- проведение собственных исследований,	5104	

	(экспериментальный, исследовательский) этап (1,2, 3, 4 и 5 семестр)	- сбор литературного и ведомственного материала по теме диссертации		Описание методов. Ведение рабочего журнала. Рабочий журнал. Экспериментальные материалы, оформленные в форме таблиц, графиков, описание таблиц и графиков.
3.	Заключительный (6 семестр)	Подготовка отчета, отчет о проделанной работе на заседании кафедры	30	Отчет по НИД. Защита отчета по НИД на заседании кафедры.
4.	Дифференцированный зачет			Выставляется в конце каждого семестра по результатам проведенных научных работ (защита отчетов на кафедре).
Итого			5184	

### 3.2. Содержание НИД по темам

#### 1. Подготовительный

*Составление индивидуальной программы проведения научно-исследовательской деятельности, обоснование научных исследований*

В ходе первичного собеседования научного руководителя, аспирант знакомится с основными требованиями НИД, формой отчетности по практике. Аспирант обсуждает с руководителем индивидуальный план НИД.

Индивидуальная программа НИД1 оформляется в соответствии с установленной формой, включающей следующие пункты:

Сроки выполнения научно-исследовательской работы.

Цели и задачи НИД.

План выполнения научно-исследовательской работы.

Научный руководитель проводит инструктаж по технике безопасности.

Аспирант самостоятельно составляет индивидуальную программу научно-исследовательской работы, основные положения которой предварительно были обсуждены на консультации с научным руководителем. Аспирант оформляет план выполнения НИД и предоставляет научному руководителю для оценки на собеседовании.

Научный руководитель проверяет составленный аспирантом индивидуальный план НИД, обсуждает методические подходы, определяет график работы аспиранта в лаборатории.

#### 2. Производственный (экспериментальный, исследовательский)

*Освоение методик, выполнение научно-исследовательской работы*

Самостоятельная работа в период практики включает следующие виды деятельности.

Освоение методик.

Проведение научно-исследовательских работ согласно индивидуальной программе НИД.

Изучение методической и научной литературы, информационных Интернет-источников, работа с базами данных по профилю исследований. В ходе научно-исследовательской работы аспирант должен научиться четко формулировать цель и задачи научного исследования, исходя из актуальности проблемы, в соответствии с задачами составлять подробный план эксперимента, подбирать соответствующие методики, реализовывать эксперимент, уметь анализировать полученные результаты и делать выводы, вытекающие из проведенной научной работы.

Научно-исследовательская работа ведется в форме индивидуальной самостоятельной работы под руководством научного руководителя.

Формами проведения научно-исследовательской работы могут являться:

- выполнение заданий научного руководителя в соответствии с утвержденным планом научно-исследовательской работы;
- участие в межкафедральных семинарах, теоретических семинарах (по тематике исследования), а также в научной работе кафедры;
- выступление на конференциях молодых ученых, проводимых в ТюмГУ, в других вузах, а также участие в других научных конференциях и круглых столах;
- подготовка и публикация тезисов докладов, научных статей;
- участие в научно-исследовательском проекте, выполняемом на кафедре в рамках бюджетных и внебюджетных научно-исследовательских программ (или в рамках полученного гранта).

Итогом работы является подготовка и защита научного доклада и диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

Перечень форм научно-исследовательской работы в семестре для аспирантов первого, второго и третьего года обучения может быть конкретизирован и дополнен научным руководителем в зависимости от специфики темы кандидатской диссертации.

### 3. Заключительный

На консультации научный руководитель знакомит аспирантов с требованиями, предъявляемыми к отчету по научно-исследовательской деятельности. Научный руководитель проводит анализ выполненных аспирантами за период практики всех видов научно-исследовательской деятельности, указывает на недостатки, обсуждает с аспирантами пути их исправления. Научный руководитель обсуждает с аспирантами основные положения отчета и демонстрационного материала к отчету.

В отчете аспиранты должны отразить все виды деятельности, которые они выполнили за отчетный период.

По результатам научно-исследовательской работы составляется отчет, который заслушивается на заседании кафедры. Контроль на промежуточных этапах осуществляется в форме собеседования научного руководителя с аспирантом.

Отчет по научно-исследовательской деятельности включает следующие разделы:

- 1) План проведения НИД
- 2) Обоснование проведения исследований (актуальность, теоретическая и практическая значимость, цели и задачи).
- 3) Основная часть отчёта (результаты НИД в соответствии с программой; методическая часть; результаты исследований, приобретенные профессиональные компетенции).
- 4) Список использованной литературы и других источников информации.
- 5) Приложения (таблицы, графики, наглядный материал)
- 6) К отчету прилагается рецензия научного руководителя с оценкой проведенной работы.

В конце каждого семестра аспирант составляет отчет, который должен защитить на заседании кафедры. По результатам отчета аспиранту выставляется дифференцированный зачет в конце каждого семестра (1-6 семестр).

Научно-исследовательская работа проводится в соответствии с программой НИД аспирантов, утвержденной на кафедре и индивидуальной программы НИД, составленной аспирантом совместно с научным руководителем. НИД проводится на выпускающей кафедре, проводящей подготовку аспирантов, в научных подразделениях Института биологии, а также на договорных началах в сторонних организациях, предприятиях и учреждениях, осуществляющих научно-исследовательскую деятельность, на которых возможно изучение и сбор материалов, связанных с выполнением научно-квалификационной работы (заповедники, заказники, природные парки, рыбоводные комплексы, прикладные и академические НИИ и т.д.).

НИД может иметь форму как лабораторной, так и производственной работы (в зависимости от темы диссертации аспиранта).

В подразделениях, где проходит НИД, аспирантам выделяются рабочие места для выполнения индивидуальных заданий по программе НИД.

В период выполнения НИД аспиранты подчиняются всем правилам внутреннего распорядка и техники безопасности, установленным в подразделении и на рабочих местах.

Научно-исследовательская работа проводится во всех семестрах обучения, как правило, без отрыва от занятий.

## **5. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам прохождения практики**

### **5.1. Критерии оценивания компетенций:**

**Карта критериев оценивания компетенций**

№ п/п	Код и наименование компетенции	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1	УК-1- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Работа на учебной встрече, план НИД, рабочий журнал, отчет по НИД	Знает: основные требования, предъявляемые к научному сотруднику, преподавателю-исследователю вуза; профессиональные компетенции ученого; новые информационные технологии в профессиональной сфере. Умеет: осознанно подходить к выбору тематики и подготовке и проведению научно-исследовательской работы, применять компетенции на практике.
2	УК-5-способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	Работа на учебной встрече, отчет по практике	Знает: основные принципы научного планирования и проведения эксперимента. Умеет: планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития при подготовке и проведении

			научно-исследовательской работы
3	ПК-27 понимает современные проблемы происхождения, эволюции грибов, филогенетических связей между ними, классификации и номенклатуры и использует фундаментальные представления о структуре и функционировании живых систем в сфере профессиональной деятельности,	Работа на учебной встрече, отчет по практике	Знает современные тенденции и достижения в науке Умеет: использовать знания по микологии в решении профессиональных задач.
4	ПК-28 знает и использует основные теории, концепции и принципы в области биологическое разнообразие мира грибов, их филогенеза и онтогенеза, взаимоотношения друг с другом и с другими организмами, роль в биогеоценозах, методы идентификации вредных грибов и защиты от них растений, животных и человека, промышленных изделий и произведений искусств, практическое использование грибов как пищевого и кормового сырья, продуцентов биологически активных веществ и др., способен к системному мышлению, демонстрирует знание истории и методологии биологических наук, расширяющие общепрофессиональную, фундаментальную подготовку	Работа на учебной встрече, рабочий журнал, отчет по практике.	Зачтено: Четкое ведение записей в журнале, отражение всех мероприятий по постановке опытов. Отчет по практике, отражающий объем выполненной работы, уверенное владение материалом, знание методик.

5	ПК-29 самостоятельно анализирует имеющуюся информацию с использованием современных информационных технологий, выявляет фундаментальные проблемы микологии, ставит задачу и выполняет научные исследования при решении конкретных задач по специализации с использованием современной аппаратуры, способен осуществлять преподавательскую деятельность по биологическим дисциплинам	Работа на учебной встрече, рабочий журнал, отчет по практике	Зачтено: Знает приемы работы на компьютере, оформления документов и презентаций, принципы работы с поисковыми системами в сети Интернет, основные поисковые системы и сайты, источники получения информации, умеет работать с современным оборудованием, проводить математическую обработку биологических данных с применением специализированных программ
---	--	--	---

## 5.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по практике

В результате проведения НИД аспирант должен:

### 1. Освоить:

- методы исследования и проведения экспериментальных работ, положения, инструкции и - правила эксплуатации исследовательского и иного используемого оборудования;
  - методы анализа и обработки экспериментальных данных, физические и математические модели изучаемого объекта, средства компьютерного моделирования, относящиеся к профессиональной сфере;
  - отечественные и зарубежные данные по исследованию объектов - аналогов с целью оценки научной и практической значимости;
  - технико-экономическую эффективность проводимой разработки;
- вопросы организации, планирования и финансирования научных работ, требования к оформлению научно-технической документации.

### 2. Аспиранту следует:

- обосновать целесообразность разработки темы; подобрать необходимые источники по теме (литературу, патентные материалы, научные отчеты, техническую документацию и др.);
- провести их анализ, систематизацию и обобщение; освоить оборудование, аппаратуру на рабочем месте и научиться самостоятельно их использовать; выполнить предусмотренный планом объем исследований по реализации темы;
- осуществить обработку имеющихся данных и анализ достоверности полученных результатов.

## 5.3 Система оценивания

Система оценивания – зачетная, зачет выставляется на основании предоставления отчета и защиты отчета по НИД на заседании кафедры.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

### 6.1. Основная литература:

1. Организация и ведение научных исследований аспирантами : учебник / Е. Г. Анисимов, А. С. Грушко, Н. П. Багмет [и др.]. — Москва: Российская таможенная академия, 2014. — 278 с. — ISBN 978-5-9590-0827-7. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/69989.html> (дата обращения: 20.02.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

## **6.2. Дополнительная литература:**

1. Рыжков, И. Б. Основы научных исследований и изобретательства: учебное пособие / И. Б. Рыжков. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-5697-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/145848> (дата обращения: 20.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Скворцова, Л. М. Методология научных исследований: учебное пособие / Л. М. Скворцова. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2014. — 79 с. — ISBN 978-5-7264-0938-2. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/27036.html> (дата обращения: 20.02.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

## **6.3. Интернет-ресурсы:**

[www.kgau.ru/distance/mf\\_01/ped-asp/01\\_01.html](http://www.kgau.ru/distance/mf_01/ped-asp/01_01.html)

[www.pedlib.ru/Books/1/0075](http://www.pedlib.ru/Books/1/0075)

## **7. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

- Любое ПО для демонстрации презентаций, созданных в Microsoft Power Point, выхода в Интернет и просмотра видеоматериалов. специализированное ПО: Statistica. Платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

## **8. Материально-техническая база для проведения практики**

- специализированные лаборатории Института экологической и сельскохозяйственной биологии, оснащенные микроскопической техникой, центрифугами, приборами для проведения ПЦР, анализаторами, спектрофотометрами.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института экологической  
и сельскохозяйственной биологии (Х-ВЛО)  
/ заместитель директора Института  
экологической и сельскохозяйственной  
биологии (Х-ВЛО)



*М.А. Жак* / М.А. Жак

2 марта 2020 года

**ПОДГОТОВКА НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ (ДИССЕРТАЦИИ)  
НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК**

Программа научных исследований  
для обучающихся по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки,  
профиль (направленность) программы: Микология,  
формы обучения очная

Ганнибал Ф.Б. Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук. Программа научных исследований для обучающихся по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки, профиль (направленность) программы: Микология, формы обучения очная, Тюмень. 2020.

Программа научных исследований составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО (ФГОС ВО по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденного приказом Минобрнауки № 871 от 30.07.2014 г., утвержденного приказом Минобрнауки № 871 от 30.07.2014 г).

Программа научных исследований опубликована на сайте ТюмГУ: Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>.

Рабочая программа дисциплины включает следующие разделы:

## **1. Пояснительная записка**

Цель: подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) для получения ученой степени кандидата наук

Задачи: подготовка и оформление глав научно-квалификационной работы (диссертации).

- 1) Введение.
- 2) Обзор литературы.
- 3) Методы исследования.
- 4) Результаты.
- 5) Обсуждение.
- 6) Выводы

Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) выполняется аспирантом самостоятельно, научный руководитель осуществляет консультирование аспиранта. Выбранное направление исследований по диссертационной работе должно соответствовать направлениям, прописанным в паспорте специальности.

### **1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Данная дисциплина входит в блок Б.3 «Научные исследования», вариативная часть. Она логически и содержательно-методически взаимосвязана с теоретическими дисциплинами, а также с научно-исследовательской практикой. Для успешного освоения дисциплины необходимы базовые знания по информационным технологиям в научно-исследовательской деятельности, умение к биометрической обработке материала, владение компьютерными статистическими программами. Для успешного освоения данной дисциплины необходимо предшествующее изучение дисциплин.

### **1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины:**

В результате подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) для получения ученой степени кандидата наук выпускник должен приобрести следующие компетенции:

УК-1- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

УК-5-способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;

ПК-27 понимает современные проблемы происхождения, эволюции грибов, филогенетических связей между ними, классификации и номенклатуры и использует фундаментальные представления о структуре и функционировании живых систем в сфере профессиональной деятельности,

ПК-28 знает и использует основные теории, концепции и принципы в области биологическое разнообразие мира грибов, их филогенеза и онтогенеза, взаимоотношения друг с другом и с другими организмами, роль в биогеоценозах, методы идентификации вредных грибов и защиты от них растений, животных и человека, промышленных изделий и произведений искусств, практическое использование грибов как пищевого и кормового сырья, продуцентов биологически активных веществ и др., способен к системному мышлению, демонстрирует знание истории и методологии биологических наук, расширяющие общепрофессиональную, фундаментальную подготовку

ПК-29 самостоятельно анализирует имеющуюся информацию с использованием современных информационных технологий, выявляет фундаментальные проблемы микологии, ставит

задачу и выполняет научные исследования при решении конкретных задач по специализации с использованием современной аппаратуры, способен осуществлять преподавательскую деятельность по биологическим дисциплинам

Перечень планируемых результатов обучения по НКР:

- . Знать: основные требования, предъявляемые к подготовке и оформлению диссертации; основные правила оформления табличного и графического материала.
- . Уметь: анализировать, обобщать научные данные.
- . Владеть: навыками подготовки и оформления научно-квалификационной работы (диссертации).

Код и наименование компетенции	Компонент
УК-1 - способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Знает: основные требования, предъявляемые к оформлению научных работ, диссертаций
	Умеет: оформлять научно-квалификационную работу, осуществлять анализ данных литературы.
УК-5 - способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	Знает: структуру диссертации, приемы подготовки материала для написания диссертации.
	Умеет: планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного роста
ПК-27 понимает современные проблемы происхождения, эволюции грибов, филогенетических связей между ними, классификации и номенклатуры и использует фундаментальные представления о структуре и функционировании живых систем в сфере профессиональной деятельности,	Знает проблемы происхождения, эволюции грибов, филогенетических связей между ними, классификации и номенклатуры
	Умеет использовать фундаментальные представления о структуре и функционировании живых систем в сфере профессиональной деятельности
ПК-28 знает и использует основные теории, концепции и принципы в области биологического разнообразия мира грибов, их филогенеза и онтогенеза, взаимоотношения друг с другом и с другими организмами, роль в биогеоценозах, методы идентификации вредных грибов и защиты от них растений, животных и человека, промышленных изделий и произведений искусств, практическое использование грибов как пищевого и кормового сырья, продуцентов биологически активных веществ и др., способен к системному мышлению, демонстрирует знание истории и методологии биологических наук, расширяющие общепрофессиональную, фундаментальную подготовку	Знает основные теории, концепции и принципы в области биологического разнообразия мира грибов, их филогенеза и онтогенеза, взаимоотношения друг с другом и с другими организмами, роль в биогеоценозах, методы идентификации вредных грибов и защиты от них растений, животных и человека, промышленных изделий и произведений искусств, практическое использование грибов как пищевого и кормового сырья
	Умеет следовать нормам, принятым в научном общении при работе в области микологии и фитопатологии

ПК-29 самостоятельно анализирует имеющуюся информацию с использованием современных информационных технологий, выявляет фундаментальные проблемы микологии, ставит задачу и выполняет научные исследования при решении конкретных задач по специализации с использованием современной аппаратуры, способен осуществлять преподавательскую деятельность по биологическим дисциплинам	Знает направления современных исследований, направленных на расширение научных знаний в области биобезопасности растений
	Умеет самостоятельно анализировать имеющуюся информацию с использованием современных информационных технологий, выявлять фундаментальные проблемы микологии

## 2. Структура и трудоемкость практики

Семестры 7-8. Общая трудоемкость НИД составляет 51 зачетные единицы (1836 часа).

## 3. Содержание научных исследований

№ п/п	Разделы (этапы)	Виды работы, включая контактную работу и самостоятельную работу аспирантов	Трудоемкость (в академических часах)	Формы текущего контроля
1.	Подготовительный этап (7 семестр)	- составление плана диссертации, обоснование целей, задач, актуальности; - ознакомление с правилами оформления диссертаций	50	План проведения научных исследований. Собеседование с научным руководителем.
2.	Основной этап (7-8 семестр)	Подготовка и оформление глав научно-квалификационной работы (диссертации): 1) Введение. 2) Обзор литературы. 3) Методы исследования. 4) Результаты. 5) Обсуждение. 6) Выводы. Обсуждение работы с научным руководителем, устранение допущенных недочетов в соответствии с замечаниями научного руководителя.	1756	Электронный вариант диссертации. Оценка диссертации научным руководителем. Дифференцированный зачет в конце 7 сем.
3.	Заключительный этап (8 семестр)	Доклад по теме диссертации на заседании кафедры	30	Рецензии двух членов кафедры на

				выполненную работу. Защита научной работы на заседании кафедры. Дифференцированный зачет в 8 сем.
Итого			1836	

### 3.2. Содержание научной работы по темам

#### 1. Подготовительный этап

##### *Составление плана диссертационной работы.*

Аспирант самостоятельно составляет план научно-квалификационной работы и представляет его для обсуждения с научным руководителем, аспирант знакомится с основными требованиями ВАК по оформлению диссертационных работ. При необходимости аспирант вносит корректировки в план написания научно-квалификационной работы.

#### 2. Основной этап.

##### *Подготовка и оформление глав научно-квалификационной работы (диссертации)*

Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) выполняется аспирантом самостоятельно, научный руководитель осуществляет консультирование аспиранта. Выбранное направление исследований по диссертационной работе должно соответствовать направлениям, прописанным в паспорте специальности. Черновой вариант научно-квалификационной работы (диссертации) обсуждается с научным руководителем, в соответствии с замечаниями в работу вносятся коррективы.

Научно-квалификационная работа оформляется в соответствии с требованиями ВАК и включает главы.

- 1) Введение.
- 2) Обзор литературы.
- 3) Методы исследования.
- 4) Результаты.
- 5) Обсуждение.
- 6) Выводы

Допускается иное построение диссертации (включение данных литературы в отдельные главы при описании собственных результатов). Список использованной литературы и ссылки выполняются в соответствии с ГОСТ. Список использованной литературы должен включать источники на русском и иностранном языках.

Научный руководитель делает заключение о работе аспиранта и рекомендует ее к защите на заседании кафедры.

В конце 7 семестра аспирант получает дифференцированный зачет на основе отчета о выполнении подготовки диссертации.

#### 3. Заключительный

Научно-квалификационная работа оценивается двумя членами кафедры, после чего рекомендуется к защите на заседании кафедры. Аспирант делает доклад по подготовленной научно-квалификационной работе. Доклад обязательно должен сопровождаться презентацией

по основным результатам работы. По результатам защиты выставляется дифференцированный зачет в конце 8 семестра.

## 5. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам прохождения практики

### 5.1. Критерии оценивания компетенций:

**Карта критериев оценивания компетенций**

№ п/п	Код и наименование компетенции	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1	УК-1 – способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Работа на учебной встрече, план диссертации, оформленная научно-квалификационная работа.	Знает: основные требования, предъявляемые к подготовке и оформлению научно-квалификационной работы (диссертации). Умеет: оформлять научно-квалификационную работу, осуществлять анализ данных литературы.
2	УК-5 – способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	Работа на учебной встрече, план диссертации, оформленная научно-квалификационная работа.	Знает: структуру диссертации, приемы подготовки материала для написания диссертации. Умеет: планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного роста
3	ПК-27 понимает современные проблемы происхождения, эволюции грибов, филогенетических связей между ними, классификации и номенклатуры и использует фундаментальные представления о структуре и функционировании живых систем в сфере профессиональной деятельности,	Работа на учебной встрече, план диссертации, оформленная научно-квалификационная работа.	Зачтено: знает актуальность собственного направления исследования, его взаимосвязь с современными проблемами микологии, умеет использовать фундаментальные знания по экологии при подготовке диссертации.
4	ПК-28 знает и использует основные теории, концепции и принципы в области биологическое	Работа на учебной встрече, план диссертации, оформленная научно-	Зачтено: Четкое и логичное изложение научных результатов, знание методологии, достоверная

	<p>разнообразие мира грибов, их филогенеза и онтогенеза, взаимоотношения друг с другом и с другими организмами, роль в биогеоценозах, методы идентификации вредных грибов и защиты от них растений, животных и человека, промышленных изделий и произведений искусств, практическое использование грибов как пищевого и кормового сырья, продуцентов биологически активных веществ и др., способен к системному мышлению, демонстрирует знание истории и методологии биологических наук, расширяющие общепрофессиональную, фундаментальную подготовку</p>	<p>квалификационная работа.</p>	<p>статистическая обработка данных, умение обобщать и делать выводы.</p>
5	<p>ПК-29 самостоятельно анализирует имеющуюся информацию с использованием современных информационных технологий, выявляет фундаментальные проблемы микологии, ставит задачу и выполняет научные исследования при решении конкретных задач по специализации с использованием современной аппаратуры, способен осуществлять преподавательскую деятельность по биологическим дисциплинам</p>	<p>Работа на учебной встрече, план диссертации, оформленная научно-квалификационная работа.</p>	<p>Зачтено: Знает приемы работы на компьютере, оформления документов и презентаций, принципы работы с поисковыми системами в сети Интернет, основные поисковые системы и сайты, источники получения информации, умеет работать с современным оборудованием, проводить математическую обработку биологических данных с применением специализированных программ, использует эти знания для оформления научно-квалификационной работы.</p>

## 5.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации



1. План подготовки научно-квалификационной работы (диссертации).
2. Научно-квалификационная работа (диссертация) на соискание ученой степени кандидата наук.

В результате реализации этого вида деятельности аспирант должен представить готовую научно-квалификационную работу (диссертация) на соискание ученой степени кандидата наук (печатный вариант). При подготовке диссертации аспирант должен учитывать требования ВАК, должен к завершению обучения по ОП иметь не менее двух статей по теме диссертации, опубликованных в журналах из «Перечня российских рецензируемых научных журналов, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук» (режим доступа: [https://vak.minobrnauki.gov.ru/searching#tab=\\_tab:materials~](https://vak.minobrnauki.gov.ru/searching#tab=_tab:materials~)).

### **5.3 Система оценивания**

Система оценивания – зачетная, дифференцированный зачет выставляется на основании предоставления научно-квалификационной работы на заседании кафедры.

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики**

### **6.1. Основная литература:**

1. Организация и ведение научных исследований аспирантами : учебник / Е. Г. Анисимов, А. С. Грушко, Н. П. Багмет [и др.]. — Москва: Российская таможенная академия, 2014. — 278 с. — ISBN 978-5-9590-0827-7. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/69989.html> (дата обращения: 20.02.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

### **6.2. Дополнительная литература:**

1. Методология научных исследований: учебное пособие / Д. Э. Абраменков, Э. А. Абраменков, В. А. Гвоздев, В. В. Грузин. — Новосибирск : Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2015. — 317 с. — ISBN 978-5-7795-0722-6. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/68787.html> (дата обращения: 20.02.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Яцеленко, Б. В. Организационные и методические вопросы подготовки научно-педагогических кадров высшей квалификации в Университете : монография / Б. В. Яцеленко, Ю. Г. Торбин, Ю. А. Браташова. — Москва, Саратов : Всероссийский государственный университет юстиции (РПА Минюста России), Ай Пи Эр Медиа, 2017. — 392 с. — ISBN 978-5-00094-609-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/86923.html> (дата обращения: 20.02.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Скворцова, Л. М. Методология научных исследований: учебное пособие / Л. М. Скворцова. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2014. — 79 с. — ISBN 978-5-7264-0938-2. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/27036.html> (дата обращения: 20.02.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

### **6.3. Интернет-ресурсы:**

Справочные материалы ВАК.

Режим доступа: [https://vak.minobrnauki.gov.ru/searching#tab=\\_tab:materials~](https://vak.minobrnauki.gov.ru/searching#tab=_tab:materials~)

**7. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Любое ПО для демонстрации презентаций, созданных в Microsoft Power Point, выхода в Интернет и просмотра видеоматериалов, на платформу для электронного обучения Microsoft Teams.

специализированное ПО: Statistica и д.р.

**8. Материально-техническая база для проведения практики**

- специализированные лаборатории Института биологии, оснащенные микроскопической техникой, центрифугами, приборами для проведения ПЦР, анализаторами, спектрофотометрами.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института экологической  
и сельскохозяйственной биологии (Х-ВЮ)  
/ заместитель директора Института  
экологической и сельскохозяйственной  
биологии (Х-ВЮ)

 / М.А. Жак

2 марта 2020 года



**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки 06.06.01 Биологические науки,  
профиль (направленность) программы: Микология,  
форма обучения очная

Ганнибал Ф.Б. Программа государственной итоговой аттестации: Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) по направлению 06.06.01 Биологические науки. Профиль (направленность): Микология, форма обучения очная. Тюмень, 2020.

Программа ГИА составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО (ФГОС ВО (ФГОС ВО по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденного приказом Минобрнауки № 871 от 30.07.2014 г., утвержденного приказом Минобрнауки № 871 от 30.07.2014 г.).

Программа ГИА опубликована на сайте ТюмГУ: Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>.

## 1. Цели государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация осуществляется с целью установления уровня подготовленности выпускника высшего учебного заведения к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям ФГОС ВО и основным образовательным программам по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки (уровень подготовки кадров высшей квалификации), профиль (направленность): Микология.

**Государственный экзамен** – это первый этап проведения государственной итоговой аттестации, имеет своей целью определение теоретической и практической подготовленности обучающегося к выполнению профессиональных задач.

Государственный экзамен проводится по дисциплинам (модулям) образовательной программы, результаты освоения которых имеют значение для профессиональной деятельности выпускника, в том числе для преподавательского и научного видов деятельности.

**Цель государственного экзамена** – установление уровня готовности выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям ФГОС ВО по направлению 06.06.01 Биологические науки, профиль (направленность): Микология.

**Задачи** государственного экзамена:

- установление наличия профессиональной компетентности выпускников;
- систематизация выпускниками знаний, умений и навыков по теоретическим дисциплинам основной образовательной программы;
- выявление уровня подготовленности выпускников к исполнению профессиональных компетенций в установленных стандартом видах профессиональной деятельности.

Наиболее важные содержательные задачи государственного экзамена по направлению 06.06.01 Биологические науки, профиль (направленность): Микология предусматривают:

- определение уровня владения понятийно-исследовательским аппаратом применительно к микологии; умения логично и аргументированно излагать материал;
- выявление глубины теоретических знаний в области микологии;
- раскрытие способности ориентироваться в основных теориях, концепциях и дискуссионных проблемах биологической науки;
- определение сформированности навыков к осуществлению научно-исследовательской и профессиональной деятельности в области микологии.

**Представление научного доклада** об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) является вторым этапом обязательной формы государственной итоговой аттестации лиц, завершающих обучение по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Основная цель выполнения научно-квалификационной работы (диссертации) обучающегося в аспирантуре и представления научного доклада по её результатам – определение уровня подготовки выпускника к самостоятельной работе в сферах деятельности, определяемой направленностью обучения, в соответствии с присваиваемой ему квалификацией.

**Цель научного доклада** – установить соответствие уровня и качества подготовки выпускника аспирантуры в части государственных требований к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников ВО по направлению 06.06.01 Биологические науки, профиль (направленность): Микология.

**Задачи** представления научного доклада

- публичное представление самостоятельного и логически завершенного научного исследования, посвященного решению актуальной задачи, имеющего существенное значение для экологии, в котором изложены научно обоснованные решения и разработки, имеющие существенное значение для развития науки и практики;
- установление наличия профессиональной компетентности выпускников;
- систематизация выпускниками знаний, умений и навыков по теоретическим дисциплинам основной образовательной программы;
- выявление уровня подготовленности выпускников к исполнению профессиональных компетенций в установленных стандартом видах профессиональной деятельности.

Ключевые содержательные задачи представления научного доклада по направлению 06.06.01 Биологические науки, профиль (направленность): Микология:

- реализация навыка проведения самостоятельного исследования в соответствии с разработанной программой и представления результатов проведенного исследования в виде научного доклада;
- определение уровня владения современными теоретическими и методическими подходами к решению исследуемой проблемы;
- выявление практических навыков по проведению исследования;
- реализация навыка публичного выступления, сформированного на научных конференциях с представлением материалов исследования, с участием в научных и профессиональных дискуссиях.

## 2. Форма проведения государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация включает два аттестационных испытания: подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена и представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

Государственный экзамен является частью обязательной формы государственной итоговой аттестации лиц, завершающих обучение по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре. Государственный экзамен относится к базовой части Б4 Блока 4 «Государственная итоговая аттестация». Государственный экзамен для обучающихся в аспирантуре очной формы обучения проходит в 8 семестре и составляет 108 часов (3 з.е.), форма аттестации – государственный экзамен.

Научный доклад – это заключительный этап проведения государственной итоговой аттестации, имеет своей целью определение теоретической и практической подготовленности аспиранта к выполнению профессиональных задач. Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) относится к базовой части Б4 Блока 4 «Государственная итоговая аттестация», проходит в 8 семестре для очной формы обучения и составляет 216 часов (6 з.е.). Форма контроля – представление научного доклада.

## 3. Перечень компетенций, которыми должен овладеть обучающийся в результате освоения образовательной программы

Код компетенции	Наименование компетенции	Форма ГИА (подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена/представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации))

Компетенции по направлению 06.06.01 Биологические науки, профиль (направленность) Экология (биология)		
Универсальные компетенции (УК)		
УК-1	способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.	подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
УК-2	способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки.	подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
УК-3	готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач.	подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
УК-4	готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках.	подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
УК-5	способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.	подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)		
ОПК-1	способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.	подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

ОПК-2	готовность к преподавательской деятельности по образовательным программам высшего образования	подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
<b>Профессиональные компетенции (ПК)</b>		
ПК-27	понимает современные проблемы происхождения, эволюции грибов, филогенетических связей между ними, классификации и номенклатуры и использует фундаментальные представления о структуре и функционировании живых систем в сфере профессиональной деятельности,	подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
ПК-28	знает и использует основные теории, концепции и принципы в области биологическое разнообразие мира грибов, их филогенеза и онтогенеза, взаимоотношения друг с другом и с другими организмами, роль в биогеоценозах, методы идентификации вредных грибов и защиты от них растений, животных и человека, промышленных изделий и произведений искусств, практическое использование грибов как пищевого и кормового сырья, продуцентов биологически активных веществ и др., способен к системному мышлению, демонстрирует знание истории и методологии биологических наук, расширяющие общепрофессиональную, фундаментальную подготовку	подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).
ПК-29	самостоятельно анализирует имеющуюся информацию с использованием современных информационных технологий, выявляет фундаментальные проблемы микологии, ставит задачу и выполняет научные исследования при решении конкретных задач по специализации с использованием современной аппаратуры, способен осуществлять преподавательскую деятельность по биологическим дисциплинам	подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

#### **4. Общие требования к проведению государственной итоговой аттестации**

**4.1. Требования для подготовки к сдаче и сдачи государственного экзамена (далее – государственный экзамен).**



Выпускник аспирантуры, освоивший программу и допущенный к итоговой аттестации в виде государственного экзамена, должен:

**Знать:** структуру и функционирование живых систем в пространстве и времени в естественных и измененных человеком условиях, биологические, биоинженерные, биомедицинские, природоохранные технологии, методологию проведения биологической экспертизы, экологического мониторинга, теорию и методологию оценки и восстановления территориальных биоресурсов и природной среды, основы планирования и проведения научных исследований по микологии; методы и технологии научной коммуникации, в том числе на иностранном языке.

**Уметь:** применять знание структуры и функционирования живых систем в пространстве и времени в естественных и измененных человеком условиях, биологические, биоинженерные, биомедицинские, природоохранные технологии, методологию проведения биологической экспертизы, экологического мониторинга, теорию и методологию оценки и восстановления территориальных биоресурсов и природной среды в профессиональной деятельности, уметь планировать и проводить научные исследования по микологии; использовать методы и технологии научной коммуникации, в том числе на иностранном языке в профессиональной деятельности.

Обучающиеся осуществляют подготовку к экзамену самостоятельно, исходя из перечня контрольных вопросов к экзамену. На консультации рассматриваются вопросы, вызвавшие затруднения при самостоятельной подготовке к государственному экзамену по направлению 06.06.01 Биологические науки, профиль (направленность) Микология.

Проведение государственного экзамена предусматривает подготовку, заслушивание и оценивание ответов аспирантов по билетам, подготовленным на основе вопросов, входящих в блоки для подготовки. Общая продолжительность подготовки к сдаче государственного экзамена составляет 2 недели.

Государственный экзамен проводится в устной или письменной форме.

Продолжительность государственного экзамена в письменной форме – не более 4 часов.

Экзаменационные билеты содержат 3 вопроса по темам, изучаемым в рамках дисциплин образовательной программы. Экзаменационный билет обязательно должен включать вопрос, направленный на проверку освоения педагогической составляющей профессиональной деятельности аспиранта. Процедура проведения экзамена предусматривает дополнительные вопросы по темам, включенным для сдачи государственного экзамена. Результаты экзамена оцениваются по пятибалльной системе. Каждый вопрос оценивается по пятибалльной системе и комиссией выставляется общая оценка за экзамен. Общая оценка выставляется как среднее арифметическое по всем ответам на вопросы.

Аспирант случайным образом выбирает билет с вопросами и в течение 1 часа готовится к ответу по ним (письменно). По истечении срока подготовки к ответу комиссия заслушивает ответы на вопросы из билета, затем задает дополнительные или уточняющие вопросы в рамках билета. После ответов всех обучающихся комиссия обсуждает и оценивает их по пятибалльной системе. В случае, если у членов комиссии возникает спорная ситуация по результатам ответов, изучается письменный ответ обучающегося.

#### **4.2. Требования к процедуре представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (далее – представление научного доклада).**

Выпускник аспирантуры, освоивший образовательную программу и допущенный к итоговой аттестации для представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), должен:

**Знать:** структуру и функционирование живых систем в пространстве и времени в естественных и измененных человеком условиях, биологические, биоинженерные,

биомедицинские, природоохранные технологии, методологию проведения биологической экспертизы, экологического мониторинга, теорию и методологию оценки и восстановления территориальных биоресурсов и природной среды, основы планирования и проведения научных исследований по микологии; методы и технологии научной коммуникации, в том числе на иностранном языке.

Уметь: применять знание структуры и функционирования живых систем в пространстве и времени в естественных и измененных человеком условиях, биологические, биоинженерные, биомедицинские, природоохранные технологии, методологию проведения биологической экспертизы, экологического мониторинга, теорию и методологию оценки и восстановления территориальных биоресурсов и природной среды в профессиональной деятельности, уметь планировать и проводить научные исследования по микологии; использовать методы и технологии научной коммуникации, в том числе на иностранном языке в профессиональной деятельности.

Владеть: навыками проведения научных исследований, оформления научного доклада, навыками использования методов и технологий научной коммуникации, в том числе на иностранном языке в профессиональной деятельности.

Для подготовки научного доклада аспиранту предоставляются часы для самостоятельной работы и консультаций с научным руководителем. Общая продолжительность подготовки и представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) составляет 4 недели.

В процессе консультаций обсуждаются следующие положения:

**1. Содержание и структура научного доклада. Требования к его оформлению.**

Научный доклад представляет собой форму изложения основных результатов выполненной научно-квалификационной работы (диссертации) аспиранта по теме, утвержденной ТюмГУ, по направленности (профилю) образовательной программы, и выносится на защиту в рамках государственной итоговой аттестации по программам аспирантуры.

Требования к оформлению научного доклада изложены в Приложении.

2. Подготовка текста научного доклада, выделение основных разделов, обоснование элементов новизны.
3. Положения, выносимые на защиту и представление их в виде презентации.
4. Подготовка списка научных публикаций и его оформление.
5. Консультирование по вопросам подготовки документов об апробации результатов научного исследования и оформлению документов, подтверждающих апробацию и внедрение.

Содержание научного доклада, сопряжённого с научно-квалификационной работой (диссертации) аспиранта, должно быть связано с решением задач вида деятельности, к которому готовится аспирант в соответствии с ФГОС ВО по направлению 06.06.01 Биологические науки, профиль (направленность) Микология. Научный доклад, сопряжённый с научно-квалификационной работой (диссертацией) аспиранта, должен быть написан аспирантом самостоятельно, обладать внутренним единством, содержать новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты. Предложенные аспирантом решения должны быть аргументированы и оценены по сравнению с другими известными решениями. В научном исследовании прикладного характера приводятся сведения о практическом использовании полученных автором научных результатов, в научном исследовании теоретического характера – рекомендации по использованию научных выводов.

Представление и защита научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) проводится в устной форме в виде доклада аспиранта об основных результатах исследования. Доклад сопровождается

демонстрационными материалами (презентацией). После этого он отвечает на вопросы членов государственной аттестационной комиссии и участвует в научной дискуссии по вопросам исследования. После представления всех научных докладов, комиссия обсуждает оценки и объявляет их будущим выпускникам аспирантуры.

## **5. Оценочные средства и критерии для проведения государственной итоговой аттестации**

### **5.1. Оценочные критерии государственного экзамена**

Критерии оценивания ответа аспиранта комиссией в ходе проведения государственного экзамена:

оценка «отлично» - владение материалом в полном объеме с примерами использования технологий в профессиональной деятельности. грамотное и правильное использование в ответах биологической и общенаучной терминологии; умение полностью раскрыть основные положения с сопровождением примерами; умение обозначить основные проблемы сформулированных в билетах вопросов; безошибочное знание фактического материала; историографические знания в рамках вопросов билета; умение связать ответ на вопрос с темой диссертационного исследования; логичность, связность ответа.

оценка «хорошо» - хорошее владение материалом, незначительные ошибки в понимании и описании технологий, грамотное использование в ответах биологической и общенаучной терминологии; проблемное изложение сформулированных в билетах вопросов; отдельные ошибки и неполное изложение фактического материала, что привело к необходимости задать дополнительные вопросы; умение связать ответ на вопрос с темой диссертационного исследования; логичность, связность ответа.

оценка «удовлетворительно» - удовлетворительное владение материалом, ошибки в формулировках и понятиях, недостаточный уровень обоснования применения тех или иных технологий в профессиональной деятельности. Недостаточное использование в ответах биологической и общенаучной терминологии; умение обозначить только одну из проблем, сформулированных в билетах вопросов; ошибки при изложении фактического материала; нарушение логичности и связности ответа.

оценка «неудовлетворительно» - не владеет материалом, не знает технологий, не готов к профессиональной научной и преподавательской деятельности. Отсутствие в ответах необходимой биологической и общенаучной терминологии; описательное изложение сформулированных в билетах вопросов, неумение обозначить и изложить проблемы; грубые ошибки при изложении фактического материала; неумение связать ответ на вопрос с темой диссертационного исследования; нарушение логичности, связности ответа.

### **5.2. Оценочные критерии научного доклада**

Критерии оценивания ответа аспиранта комиссией в ходе представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации):

**оценка «отлично»** - актуальность проблемы обоснована анализом состояния теории и практики в конкретной области науки. Показана значимость проведенного исследования в решении научных проблем: найдены и апробированы эффективные варианты решения задач, значимых как для теории, так и для практики. Грамотно представлено теоретико-методологическое обоснование НКР, четко сформулирован авторский замысел исследования, отраженный в понятийно-категориальном аппарате; обоснована научная новизна, теоретическая и практическая значимость выполненного исследования, глубоко и содержательно проведен анализ полученных результатов эксперимента. Текст НКР отличается высоким уровнем научности, четко прослеживается логика исследования, корректно дается критический анализ существующих исследований, автор доказательно обосновывает свою точку зрения.

**оценка «хорошо»** - достаточно полно обоснована актуальность исследования, предложены варианты решения исследовательских задач, имеющих конкретную область применения. Доказано отличие полученных результатов исследования от подобных, уже имеющихся в науке. Для обоснования исследовательской позиции взята за основу конкретная теоретическая концепция. Сформулирован терминологический аппарат, определены методы и средства научного исследования, но вместе с тем нет должного научного обоснования по поводу замысла и целевых характеристик проведенного исследования, нет должной аргументированности представленных материалов. Нечетко сформулированы научная новизна и теоретическая значимость. Основной текст НКР изложен в единой логике, в основном соответствует требованиям научности и конкретности, но встречаются недостаточно обоснованные утверждения и выводы.

**оценка «удовлетворительно»** - актуальность исследования обоснована недостаточно. Методологические подходы и целевые характеристики исследования четко не определены, однако полученные в ходе исследования результаты не противоречат закономерностям практики. Дано технологическое описание последовательности применяемых исследовательских методов, приемов, форм, но выбор методов исследования не обоснован. Полученные результаты не обладают научной новизной и не имеют теоретической значимости. В тексте диссертации имеются нарушения единой логики изложения, допущены неточности в трактовке основных понятий исследования, подмена одних понятий другими.

**оценка «неудовлетворительно»** - актуальность выбранной темы обоснована поверхностно. Имеются несоответствия между поставленными задачами и положениями, выносимыми на защиту. Теоретико-методологические основания исследования раскрыты слабо. Понятийно- категориальный аппарат не в полной мере соответствует заявленной теме. Отсутствуют научная новизна, теоретическая и практическая значимость полученных результатов. В формулировке выводов по результатам проведенного исследования нет аргументированности и самостоятельности суждений. Текст работы не отличается логичностью изложения, носит эклектичный характер и не позволяет проследить позицию автора по изучаемой проблеме. В работе имеется плагиат.

### **5.3. Оценочные средства государственной итоговой аттестации**

#### **5.3.1. Вопросы (и задачи) государственного экзамена**

##### **Вопросы для подготовки к государственному экзамену:**

1. Микология, как отдельное научное направление биологической науки. Предмет и задачи микологии; ее место и роль в современной биологии.
2. Положение грибов в системе живых организмов. Происхождение и эволюция грибов.
3. Строение грибной клетки. Мицелий и его видоизменения. Размножение: грибов.
4. Биохимия грибов. Физиологически активные вещества грибов. Ферменты, антибиотики, токсины, стимуляторы роста.
5. Генетика грибов. Вегетативное и бесполое размножение. Специфика митоза и мейоза. Смена ядерных фаз и значение дикакриофазы. Гетерокариоз и парасексуальный процесс.
6. Экология грибов. Экологические функции спор (споры пропативные и покоящиеся). Освобождение и распространение спор.
7. Систематическая структура царства «Грибы и грибоподобные организмы». Обзор основных таксономических групп грибов
8. Популяционная биология грибов. Формулировка понятия «популяция микромицетов». Методы исследований популяций грибов. Источники биоразнообразия популяций. Примеры структуры популяций фитопатогенных грибов.
9. Отдел *Oomycota*, классификация, морфологическое строение, физиологические особенности, размножение, жизненные циклы, распространение и экологическое значение.

10. Отдел *Plasmodiophoromycota* классификация, морфологическое строение, физиологические особенности, размножение, жизненные циклы, распространение и экологическое значение,
11. Отдел *Chytridiomycota*, классификация, морфологическое строение, физиологические особенности, размножение, жизненные циклы, распространение и экологическое значение
12. Отдел *Zygomycota*, классификация, морфологическое строение, физиологические особенности, размножение, жизненные циклы, распространение и экологическое значение
13. Отдел *Ascomycota*, классификация? морфологическое строение, физиологические особенности, размножение, жизненные циклы, распространение и экологическое значение, филогенетические связи.
14. Отдел *Basidiomycota*, классификация, морфологическое строение, физиологические особенности, размножение, жизненные циклы, распространение и экологическое значение, филогенетические связи.
15. Отдел Анаморфные грибы, классификация, морфологическое строение, распространение и экологическое значение, связь с сумчатыми грибами.
16. Болезни зерновых культур и кукурузы,
17. Болезни крупяных культур,
18. Болезни зернобобовых культур,
19. Болезни технических культур,
20. Болезни пасленовых культур,
21. Болезни овощных культур,
22. Болезни плодово-ягодных культур.
23. Головневые болезни кукурузы
24. Ржавчинные болезни злаков
25. Головневые болезни злаков и кукурузы

**Вопросы для подготовки к государственному экзамену по дисциплине «Педагогика высшей школы»:**

1. Проблемы и перспективы высшего образования в России.
2. Специфика подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.
3. Компетентностный подход в высшем образовании.
4. Проектирование образовательных программ в вузе.
5. Подходы к отбору и структурированию учебной информации при разработке вузовских учебных курсов.
6. Система управления качеством образования в вузе.
7. Учебная деятельность студентов в электронной образовательной среде.
8. Использование программного продукта «Антиплагиат» в педагогическом процессе вуза.
9. Способы самоанализа и самооценки деятельности преподавателя вуза.
10. Специфика профессиональной деятельности педагога вуза.
11. Развитие профессионально значимых качеств преподавателя вуза в процессе самообразования.
12. Анализ и оценка опыта организации воспитательной работы на факультете как учебно-научном и административном подразделении вуза.
13. Модель и организационно-педагогические условия организации воспитательной работы в вузе.
14. Система самооценки и оценки компетенций научно-педагогических кадров.
15. Психолого-педагогическая поддержка студентов в личностном и профессиональном самоопределении.



16. Инновационная среда учебного заведения как фактор профессионального развития студента.
17. Воспитание студента как конкурентоспособной личности.
18. Воспитание духовно-нравственной личности студента в вузе.
19. Социокультурный потенциал (гуманитарных, естественнонаучных, технических) дисциплин.
20. Стимулирование исследовательской деятельности студентов: опыт, проблемы, пути решения.
21. Развитие компетенций студентов в период педагогической практики
22. Система развития и поддержки талантливых студентов в вузе.
23. Студенческие научные общества: опыт деятельности, проблемы, перспективы.
24. Стимулирование самовоспитания студентов.
25. Вузовский педагог как объект и субъект воспитания.
26. Личный пример вузовского педагога как стимул самовоспитания студентов.
27. Сотворчество педагога и студента – каким ему быть?
28. Наука как объект преподаваемой дисциплины (на примере изучения конкретных дисциплин).
29. Научные школы вуза как важный фактор развития образования.
30. Инновационные структуры и формы организации научно- исследовательской деятельности в вузе.
31. Исследовательская деятельность кафедры: состояние, проблемы, пути её совершенствования.
32. Исследовательская деятельность студентов: состояние, проблемы, пути её совершенствования.

### **5.3.2. Примерная тематика научных докладов**

Основные направления тематик:

1. Исследование активности мембранных ферментов.
2. Оценка клинико-биохимических показателей при различных заболеваниях.
3. Оценка биохимических параметров крови при стрессовом воздействии у модельных организмов

### **6. Учебно-методическое обеспечение государственной итоговой аттестации**

#### **6.1. Основная литература**

1. Госманов, Р. Г. Микология и микотоксикология : монография / Р. Г. Госманов, А. К. Галиуллин, Ф. М. Нургалиев. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 168 с. — ISBN 978-5-8114-3820-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116372> (дата обращения: 20.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Арефьев, Ю. Ф. Эколого-генетические аспекты лесной фитопатологии : учебное пособие / Ю. Ф. Арефьев, В. А. Сенф, М. М. Мамедов. — Воронеж : ВГЛТУ, 2017. — 115 с. — ISBN 978-5-7994-0768-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/102264> (дата обращения: 20.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### **6.2 Дополнительная литература:**

1. Методика преподавания дисциплин естественнонаучного цикла. Современные проблемы и тенденции развития : материалы всероссийской конференции (Омск, 27 февраля 2014 г.) / С. А. Агалаков, И. В. Бабичева, Т. Е. Болдовская [и др.] ; под редакцией А. А. Романова. — Омск : Омская юридическая академия, 2014. — 83 с. — ISBN 978-5-98065-118-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/29824.html> (дата обращения: 20.02.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Резник, С. Д. Аспирант вуза: технологии научного творчества и педагогической деятельности : учебник / С.Д. Резник. — 7-е изд., изм. и доп. — Москва : ИИФРА М, 2019.— 400 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа: <https://new.znaniium.com>]. — (Менеджмент в науке). - [www.dx.doi.org/10.12737/textbook\\_5b3357d54cc605.24561409](http://www.dx.doi.org/10.12737/textbook_5b3357d54cc605.24561409). - ISBN 978-5-16-013585-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znaniium.com/catalog/product/944379> (дата обращения: 20.02.2020). — Режим доступа: по подписке.
7. Пионова, Р. С. Педагогика высшей школы : учебное пособие / Р. С. Пионова. — Минск : Вышэйшая школа, 2005. — 303 с. — ISBN 985-06-1044-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/20269.html> (дата обращения: 20.02.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
8. Белякова, Е. Г. Профессиональный путь педагога: механизмы, модели, сценарии: учебное пособие / Е. Г. Белякова; М-во образования и науки РФ, Тюм. гос. ун-т, Ин-т психологии и педагогики. — Тюмень: Изд-во Тюм. гос. ун-та, 2017. — 2-Лицензионный договор № 561/2017-12-01. — Доступ по паролю из сети Интернет (чтение). — <URL:[https://library.utmn.ru/dl/PPS/Belyakova\\_561\\_UP\\_2017.pdf](https://library.utmn.ru/dl/PPS/Belyakova_561_UP_2017.pdf)>. (дата обращения 20.02.2020).

### 6.3. Периодические издания

Журналы:

Биологические мембраны

Микология

Журнал экспериментальной биологии и медицины

### 6.4. Интернет-ресурсы

1. [www.pubmed.gov](http://www.pubmed.gov)
2. [www.medline.ru](http://www.medline.ru)
3. [biochemistry.ru](http://biochemistry.ru)
4. [biokhimija.ru/lekcii-po-biohimii.html](http://biokhimija.ru/lekcii-po-biohimii.html)
5. [med-edu.ru/basic-science/biohim/](http://med-edu.ru/basic-science/biohim/)
6. [tourmedicine.ru](http://tourmedicine.ru)
7. [bio.fizteh.ru/Студентам/Учебные материалы/biochemistry](http://bio.fizteh.ru/Студентам/Учебные_материалы/biochemistry)

## 7. Материально-техническое обеспечение государственной итоговой аттестации

Аудитории, в которых проводится государственный экзамен и представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) преимущественно оснащены мультимедийным оборудованием (компьютер с доступом в интернет, проектор, колонки). В аудиториях могут быть установлены камеры для видеофиксации процедуры проведения государственного экзамена и представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

Для обеспечения образовательного процесса имеется в наличии следующее программное обеспечение: WS Word, MS Excel, MS PowerPoint, а также платформа для электронного обучения MS Teams.

Приложение к программе  
государственной итоговой  
аттестации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тюменский государственный университет»

Требования к оформлению научного доклада

Тюмень, 2020



Научный доклад представляет собой форму изложения основных результатов выполненной научно-квалификационной работы (диссертации) аспиранта по теме, утвержденной ТюмГУ в рамках профиля (направленности) образовательной программы.

Рекомендуемый объем научного доклада от 1,5 п.л. до 2 п.л. (24-32 страницы машинописного текста), не считая приложений. Текст работы создается на компьютере в текстовом редакторе Word, шрифт Times New Roman, размер 14, межстрочный интервал полуторный (в таблицах допускается размер шрифта 12, межстрочный интервал одинарный), абзационный отступ 1,25 см. Поля страницы: слева – 2,5 см, сверху и снизу 2 см, справа – 1 см. Выравнивание основного текста «по ширине», заголовков – «по центру».

Страницы нумеруются по середине сверху, шрифт Times New Roman, размер 14. Титульный лист доклада не нумеруется, следующему за ним листу присваивается номер 2. Заголовки первого уровня оформляются прописными (заглавными) буквами, заголовки второго и третьего уровня – строчными.

На титульном листе отражается название образовательного учреждения, название института, выпускающей кафедры, виза заведующего кафедрой о допуске к ГИА, фамилия, имя и отчество автора, тема научного доклада, шифры и наименования направления подготовки, направленности (профиля), научной специальности, по которой планируется защита диссертации, отрасль науки, по которой планируется защита диссертации, фамилия и инициалы научного руководителя с указанием ученой степени и должности, место и год представления доклада (Приложение 1).

Научный доклад может включать в себя таблицы, схемы, фотографии, графики и т.д. Небольшие таблицы располагаются в тексте сразу после упоминания, большие – на отдельных страницах, следующих за страницами, на которых сделана первая ссылка на данную таблицу. Таблицы оформляются в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105-95. Над каждой таблицей слева без абзационного отступа помещается название таблицы, пишется слово «Таблица» без кавычек и проставляется ее номер арабскими цифрами, ставится тире и приводится название таблицы. Таблицы должны иметь сквозную нумерацию по всему научному докладу. Заголовки столбцов и строк пишутся с заглавной буквы, подзаголовки – со строчных, если они составляют одно предложение с заголовками, и с заглавных, если они самостоятельны.

Если таблица не умещается на одной странице, то ее можно продолжить на следующей странице двумя способами: повторить заголовки всей верхней части таблицы; в нижней части её заголовка проставить номера столбцов, которые затем повторить на следующей странице. При этом справа в верхней части листа пишется «Продолжение

таблицы» (без кавычек), ставится её номер, название таблицы при этом не приводится. Таблицы могут сопровождаться примечаниями.

Иллюстративный материал оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105-95. Все графические материалы (графики, диаграммы, схемы, фотографии и т.д.) оформляются как рисунки. Рисунок, располагается сразу после упоминания в тексте либо на следующей странице. Название рисунка располагают под рисунком, выравнивание, как и в основном тексте, «по ширине», без абзационного отступа. С красной строки пишется слово «Рисунок» (без кавычек), номер арабской цифрой, точка, далее название с заглавной буквы, в конце ставится точка. Нумерация рисунков сквозная во всей работе и не зависит от нумерации таблиц. Рисунки, так же, как и таблицы, могут сопровождаться примечаниями.

Графики и диаграммы могут сопровождаться легендой. Все оси на графиках должны быть подписаны с указанием единиц измерения представленных величин. Шкалы на графиках должны начинаться с нулевого значения. При представлении собственных результатов в виде графиков и диаграмм допускается использование цвета в том случае, если невозможно ограничиться использованием штриховки.

Библиографические ссылки в тексте научного доклада оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ Р.7.05 – 2008.

Раздел «Приложение» включается в научный доклад при необходимости и может быть представлен в форме текста, таблиц, графиков, карт и т.д. Каждое приложение должно начинаться с нового листа с указанием в верхнем правом углу слова «ПРИЛОЖЕНИЕ», его порядкового номера арабскими цифрами (без знака №) и иметь тематический заголовок. Нумерация страниц раздела «Приложение» должна быть сквозной и продолжать общую нумерацию доклада.

Рекомендуемая структура научного доклада по результатам подготовленной научно квалификационной работы (диссертации) (далее – научный доклад) приведена ниже, и при необходимости может включать дополнительные разделы с учетом научной специфики исследования.

Научный доклад включает в себя:

- а) титульный лист научного доклада;
- б) текст научного доклада;
  - 1) общую характеристику работы,
  - 2) основное содержание работы,
  - 3) заключение;
- в) список работ, опубликованных автором по теме диссертации.

## **1. Оформление структурных элементов научного доклада**

### **1.1. Оформление обложки научного доклада**

На титульном листе научного доклада приводят:

- название образовательного учреждения;
- название института;
- название выпускающей кафедры;
- виза заведующего кафедрой о допуске к ГИА;
- фамилию, имя и отчество аспиранта;
- тема научного доклада;
- шифр и наименование направления подготовки;
- шифр и наименование профиля;
- шифр и наименование научной специальности, по которой планируется защита диссертации;
- шифр и наименование отрасли, по которой планируется защита диссертации;
- фамилия и инициалы научного руководителя с указанием ученой степени и должности;
- место и год представления научного доклада.

### **1.2. Оформление текста научного доклада**

1.2.1. Общая характеристика работы включает в себя следующие основные структурные элементы:

- актуальность темы исследования;
- степень ее разработанности;
- цели и задачи;
- научную новизну;
- теоретическую и практическую значимость работы;
- методологию и методы исследования;
- положения, выносимые на защиту;
- степень достоверности и апробацию результатов.

1.2.2 Основное содержание работы кратко раскрывает содержание глав (разделов) диссертации.

1.2.3. В заключении научного доклада излагают итоги данного исследования, рекомендации и перспективы дальнейшей разработки темы.

1.2.4. Список работ, опубликованных автором по теме диссертации

Библиографические записи в списке опубликованных работ оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 7.0.4 - 2006.

## **2. Печать научного доклада**

Научный доклад распечатывается на бумаге формата А4, подписывается заведующим кафедрой и научным руководителем, сшивается и сдается на кафедру.

Приложение к требованиям  
к оформлению научного  
доклада

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Тюменский государственный университет»  
Институт экологической и сельскохозяйственной биологии

Название кафедры

ДОПУЩЕНО К ЗАЩИТЕ В  
ГИА

И ПРОВЕРЕНО НА ОБЪЕМ  
ЗАИМСТВОВАНИЯ

Заместитель директора

Ученая степень

\_\_\_\_\_ ФИО

\_\_\_\_\_ 202\_ г.

Фамилия, имя, отчество - при наличии

ТЕМА НАУЧНОГО ДОКЛАДА

Шифр и наименование направления подготовки

Наименование профиля

Шифр и наименование научной специальности, по которой планируется  
защита диссертации

Отрасль науки, по которой планируется защита диссертации

\_\_\_\_\_  
Фамилия, имя, отчество,  
ученая степень, ученое  
звание  
научного руководителя,  
подпись

\_\_\_\_\_  
Фамилия, имя, отчество  
аспиранта, подпись

Тюмень - год

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института экологической  
и сельскохозяйственной биологии (Х-ВЮ)  
/ заместитель директора Института  
экологической и сельскохозяйственной  
биологии (Х-ВЮ)

 / М.А. Жак  
2 марта 2020 года



**ЛЕСНАЯ МИКОЛОГИЯ**  
Рабочая программа  
для обучающихся по направлению  
06.06.01 Биологические науки  
профиль (направленность): Микология  
форма обучения: очная

Арефьев С.П. Лесная микология. Рабочая программа для обучающихся по направлению 06.06.01 Биологические науки. Направленность: Микология. Форма обучения: очная. Тюмень, 2020.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, утверждено Приказом Минобрнауки России № 871 от 30.07.2014 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ТюмГУ: Лесная микология [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>

© Тюменский государственный университет, 2020.

© Арефьев С.П., 2020.

## 1. Пояснительная записка:

### 1.1. Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель: сформировать у аспирантов систему знаний и представлений о микобиоте леса, необходимую для ведения научных разработок и устойчивого управления лесами.

Задачи:

1. изучить теоретические основы лесной микологии,
2. изучить методы исследования лесных грибов,
3. изучить таксономическое разнообразие лесных грибов,
4. изучить болезни леса, вызываемые грибами,
5. изучить ресурсы лесных грибов и методы их оценки,
6. изучить методы микологической индикации состояния леса,
7. изучить региональные особенности лесной микобиоты.

### 1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина входит в блок Б1 Блок 1 «Дисциплины (модули)» (Вариативная часть (обязательные дисциплины)).

Пороговые знания и умения обучающегося:

**Знать:** основные методы научно-исследовательской деятельности и методы критического анализа и оценки современных научных достижений микологии, методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

**Уметь:** выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах по акарологии; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных приемов при решении задач, анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач в области практической микологии.

### 1.3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля)

В результате освоения ОП выпускник должен обладать следующими компетенциями:

Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)
ПК-27 понимает современные проблемы происхождения, эволюции грибов, филогенетических связей между ними, классификации и номенклатуры и использует фундаментальные представления о структуре и функционировании живых систем в сфере профессиональной деятельности,	Знает проблемы происхождения, эволюции грибов, филогенетических связей между ними, классификации и номенклатуры
	Умеет использовать фундаментальные представления о структуре и функционировании живых систем в сфере профессиональной деятельности
ПК-28 знает и использует основные теории, концепции и принципы в области биологического разнообразия мира грибов, их филогенеза и	Знает основные теории, концепции и принципы в области биологического разнообразия мира грибов, их филогенеза и онтогенеза, взаимоотношения друг с другом и с другими организмами, роль в биогеоценозах, методы идентификации вредных грибов и защиты от



<p>онтогенеза, взаимоотношения друг с другом и с другими организмами, роль в биогеоценозах, методы идентификации вредных грибов и защиты от них растений, животных и человека, промышленных изделий и произведений искусств, практическое использование грибов как пищевого и кормового сырья, продуцентов биологически активных веществ и др., способен к системному мышлению, демонстрирует знание истории и методологии биологических наук, расширяющие общепрофессиональную, фундаментальную подготовку</p>	<p>них растений, животных и человека, промышленных изделий и произведений искусств, практическое использование грибов как пищевого и кормового сырья</p> <p>Умеет следовать нормам, принятым в научном общении при работе в области микологии и фитопатологии</p>
<p>ПК-29 самостоятельно анализирует имеющуюся информацию с использованием современных информационных технологий, выявляет фундаментальные проблемы микологии, ставит задачу и выполняет научные исследования при решении конкретных задач по специализации с использованием современной аппаратуры, способен осуществлять преподавательскую деятельность по биологическим дисциплинам</p>	<p>Знает процедуры сбора и определения таксономической принадлежности лесных грибов и вызываемые ими болезней леса</p> <p>Умеет самостоятельно анализировать имеющуюся информацию с использованием современных информационных технологий, выявлять фундаментальные проблемы микологии</p>

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины.

Таблица 2

Вид учебной работы		Всего часов	Часов в семестре
			5 семестр
<b>Общая трудоемкость</b>	зач. ед.	2	2
	час	72	72
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		36	36
Лекции		12	12
Практические занятия		8	8
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		16	16
<b>Часы внеаудиторной работы,</b>		36	36

<b>включая самостоятельную работу обучающегося</b>		
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, кандидатский экзамен)		зачет

### 3. Система оценивания

Нормативы времени: на подготовку ответа – 30 час; на ответ аспиранта – 30 час на каждого. Зачет проводится в соответствии с установленными требованиями и по заранее утвержденному расписанию. Процедура проведения зачета предусматривает дополнительные вопросы по тем же или другим разделам программы.

От аспиранта требуется четко, емко и кратко изложить теоретический материал, аргументировано отстаивать избранную позицию по проблеме, ориентируясь на определенную биохимическую школу, владеть терминологией и проявить это в ответах, а также сформировать собственное видение по излагаемым проблемам.

### 4. Тематический план

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.				
		Всего	Виды аудиторной работы (академические часы)			Иные виды контактной работы
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные/практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение в лесную микологию	8	2	2	4	0
2	Систематика лесных грибов	10	4	2	4	0
3	Коэволюция лесных грибов и растений	8	2	2	4	0
4	Экология лесных грибов	10	4	2	4	0
	Зачет	0	0	0	0	2
	<b>Итого часов</b>	<b>36</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>2</b>

### 5. Содержание дисциплины.

#### Тема 1. Введение в лесную микологию.

Предмет, объекты и основные понятия лесной экологии. Цель и задачи лесной микологии. Место лесной микологии в системе научных дисциплин и практической деятельности. Связь лесной микологии с экологией, лесоведением, фитопатологией, ресурсоведением, биоиндикацией. История развития лесной микологии в России и за рубежом. Персоналии. Концепции лесной микологии. «Заявление ООН по лесам». Роль лесной микологии в устойчивом управлении лесами. Учебники, пособия, определители. Программа и содержание настоящего курса лесной микологии..

## **Тема 2 Систематика лесных грибов.**

Происхождение грибов. Эволюционное древо грибов и его «лесные ветви». Системы грибов: смена парадигм. Экоморфологическая система афиллофоровых грибов Фриза. Филогенетические системы «неадаптивных морфологических признаков». Молекулярная систематика грибов. Таксономия грибов. Характеристика основных таксонов лесных грибов. Полифилетические группы грибов. Грибоподобные организмы.

## **Тема 3 Козволюция лесных грибов и растений.**

Палеонтологические данные о лесных грибах и их эволюции. Учение об экологических стратах. Структурно-функциональное подобие конструктивных и деструктивных процессов в лесных экосистемах. Фрактальная организация лесной биоты. Экоморфология лесных грибов. Фенология лесных грибов. Ксилотрофные базидиомицеты как вершина коэволюции грибов и древесных растений. Микологический портрет дерева.

## **Тема 4 Экология лесных грибов.**

Грибы в корпусе экологических редуцентов. Грибы как обязательный компонент лесных экосистем. Экологические группы лесных грибов. Взаимоотношения грибов и растений: сапротрофы, биотрофы, симбионты, облигатные и факультативные паразиты. Микобиота и микофлора. Синтаксоны грибов. Дискуссия о микоценозе. Состав и структура лесных грибных сообществ. Связь грибов с типами леса. Связь грибов с таксационными параметрами древостоев. Сукцессии лесных грибов. Доминирующие и редкие виды лесных грибов. Уязвимые виды лесных грибов и их охрана.

## **5. Планы практических и лабораторных занятий.**

### **Тема 1. Введение в лесную микологию.**

Предмет, объекты и основные понятия лесной экологии. Цель и задачи лесной микологии. Место лесной микологии в системе научных дисциплин и практической деятельности. Связь лесной микологии с экологией, лесоведением, фитопатологией, ресурсоведением, биоиндикацией. История развития лесной микологии в России и за рубежом. Персоналии. Концепции лесной микологии. «Заявление ООН по лесам». Роль лесной микологии в устойчивом управлении лесами.

### **Тема 2 Систематика лесных грибов.**

Происхождение грибов. Эволюционное древо грибов и его «лесные ветви». Системы грибов: смена парадигм. Экоморфологическая система афиллофоровых грибов Фриза. Филогенетические системы «неадаптивных морфологических признаков». Молекулярная систематика грибов. Таксономия грибов. Характеристика основных таксонов лесных грибов. Полифилетические группы грибов. Грибоподобные организмы.

### **Тема 3 Козволюция лесных грибов и растений.**

Палеонтологические данные о лесных грибах и их эволюции. Учение об экологических стратах. Структурно-функциональное подобие конструктивных и деструктивных процессов в лесных экосистемах. Фрактальная организация лесной биоты. Экоморфология лесных грибов. Фенология лесных грибов. Ксилотрофные базидиомицеты как вершина коэволюции грибов и древесных растений. Микологический портрет дерева.

### **Тема 4 Экология лесных грибов.**

Грибы в корпусе экологических редуцентов. Грибы как обязательный компонент лесных экосистем. Экологические группы лесных грибов. Взаимоотношения грибов и растений: сапротрофы, биотрофы, симбионты, облигатные и факультативные паразиты. Микобиота и микофлора. Синтаксоны грибов. Дискуссия о микоценозе. Состав и структура лесных

грибных сообществ. Связь грибов с типами леса. Связь грибов с таксационными параметрами древостоев. Сукцессии лесных грибов. Доминирующие и редкие виды лесных грибов. Уязвимые виды лесных грибов и их охрана.

## 7. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы аспирантов.

Таблица 3.

№	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
1.	Введение в лесную микологию	Чтение обязательной литературы, работа с Интернет-ресурсами, подготовка к опросу
2.	Систематика лесных грибов	Чтение обязательной литературы, работа с Интернет-ресурсами, подготовка к опросу
3.	Козволюция лесных грибов и растений	Чтение обязательной литературы, работа с Интернет-ресурсами, подготовка к опросу
4.	Экология лесных грибов	Чтение обязательной литературы, работа с Интернет-ресурсами, подготовка к опросу

**Чтение обязательной и дополнительной литературы**, предусмотренной рабочей программой дисциплины. Контроль – на практическом занятии в устной или письменной форме при обсуждении теоретических вопросов.

**Проработка лекций** предполагает присутствие обучаемого на лекционных занятиях и конспектирование материала, подготовка презентаций усвоенного лекционного материала. Контроль – на практическом занятии в устной или письменной форме при обсуждении теоретических вопросов.

## 6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

### 6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Форма проведения промежуточной аттестации – зачет.

#### Примерные вопросы к зачету

1. Происхождение грибов. Эволюционное древо грибов и его «лесные ветви».
2. Системы грибов: смена парадигм. Экоморфологическая система афиллофоровых грибов Фриза.
3. Филогенетические системы «неадаптивных морфологических признаков». Молекулярная систематика грибов.
4. Таксономия грибов. Характеристика основных таксонов лесных грибов.
5. Полифилетические группы грибов. Грибоподобные организмы.
6. Палеонтологические данные о лесных грибах и их эволюции.
7. Учение об экологических стратах.
8. Структурно-функциональное подобие конструктивных и деструктивных процессов в лесных экосистемах.
9. Фрактальная организация лесной биоты. Экоморфология лесных грибов.
10. Фенология лесных грибов. Ксилотрофные базидиомицеты как вершина коэволюции грибов и древесных растений.
11. Микологический портрет дерева.

12. Грибы в корпусе экологических редуцентов. Грибы как обязательный компонент лесных экосистем.
13. Экологические группы лесных грибов. Взаимоотношения грибов и растений: сапротрофы, биотрофы, симбионты, облигатные и факультативные паразиты.
14. Микобиота и микофлора. Синтаксоны грибов. Дискуссия о микоценозе.
15. Состав и структура лесных грибных сообществ. Связь грибов с типами леса.
16. Связь грибов с таксационными параметрами древостоев. Сукцессии лесных грибов.
17. Доминирующие и редкие виды лесных грибов. Уязвимые виды лесных грибов и их охрана.
18. Предмет, объекты и основные понятия лесной экологии. Цель и задачи лесной микологии.
19. Место лесной микологии в системе научных дисциплин и практической деятельности.
20. Связь лесной микологии с экологией, лесоведением, фитопатологией, ресурсоведением, биоиндикацией.
21. История развития лесной микологии в России и за рубежом. Персоналии.
22. Концепции лесной микологии. «Заявление ООН по лесам».
23. Роль лесной микологии в устойчивом управлении лесами.

## 6.2 Критерии оценивания компетенций:

Таблица 4

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1	ПК-27 понимает современные проблемы происхождения, эволюции грибов, филогенетических связей между ними, классификации и номенклатуры и использует фундаментальные представления о структуре и функционировании живых систем в сфере профессиональной деятельности,	устный ответ	<p><b>Оценка «зачтено» ставится при соблюдении следующих условий:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— грамотное и правильное использование в ответах общенаучной терминологии;</li> <li>— безошибочное владение категориальным аппаратом науки;</li> <li>— умение обозначить основные проблемы сформулированных в вопросах;</li> <li>— безошибочное знание фактического материала;</li> <li>— историографические знания в рамках вопросов;</li> <li>— умение связать ответ на вопрос с темой диссертационного исследования;</li> <li>— логичность, связность ответа.</li> </ul> <p><b>Оценка «не зачтено» ставится за:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— отсутствие в ответах необходимой общенаучной терминологии;</li> <li>— описательное изложение сформулированных в вопросах, неумение обозначить и изложить проблемы;</li> <li>— грубые ошибки при изложении фактического материала;</li> <li>— незнание историографии вопросов;</li> <li>— неумение связать ответ на вопрос с темой диссертационного исследования;</li> <li>— нарушение логичности, связности ответа.</li> </ul>
2	ПК-28 знает и использует основные теории, концепции и принципы в области биологическое разнообразие мира грибов, их филогенеза и онтогенеза, взаимоотношения друг с другом и с другими организмами, роль в биогеоценозах, методы	устный ответ	<p><b>Оценка «зачтено» ставится при соблюдении следующих условий:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— грамотное и правильное использование в ответах общенаучной терминологии;</li> <li>— безошибочное владение категориальным аппаратом науки;</li> <li>— умение обозначить основные проблемы сформулированных в вопросах;</li> <li>— безошибочное знание фактического материала;</li> <li>— историографические знания в рамках вопросов;</li> <li>— умение связать ответ на вопрос с темой диссертационного исследования;</li> <li>— логичность, связность ответа.</li> </ul> <p><b>Оценка «не зачтено» ставится за:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— отсутствие в ответах необходимой общенаучной терминологии;</li> <li>— описательное изложение сформулированных в вопросах, неумение обозначить и изложить проблемы;</li> <li>— грубые ошибки при изложении фактического материала;</li> <li>— незнание историографии вопросов;</li> <li>— неумение связать ответ на вопрос с темой диссертационного исследования;</li> <li>— нарушение логичности, связности ответа.</li> </ul>

	<p>идентификации вредных грибов и защиты от них растений, животных и человека, промышленных изделий и произведений искусств, практическое использование грибов как пищевого и кормового сырья, продуцентов биологически активных веществ и др., способен к системному мышлению, демонстрирует знание истории и методологии биологических наук, расширяющие общепрофессиональную, фундаментальную подготовку</p>		
3	<p>ПК-29 самостоятельно анализирует имеющуюся информацию с использованием современных информационных технологий, выявляет фундаментальные проблемы микологии, ставит задачу и выполняет научные исследования при решении конкретных задач по специализации с использованием современной аппаратуры, способен осуществлять преподавательскую деятельность по биологическим дисциплинам</p>	устный ответ	

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля).**

### **7.1 Основная литература:**

1. Госманов, Р. Г. Микология и микотоксикология : монография / Р. Г. Госманов, А. К. Галиуллин, Ф. М. Нургалиев. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 168 с. — ISBN 978-5-8114-3820-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

<https://e.lanbook.com/book/116372> (дата обращения: 30.01.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Арефьев, Ю. Ф. Эколого-генетические аспекты лесной фитопатологии : учебное пособие / Ю. Ф. Арефьев, В. А. Сенф, М. М. Мамедов. — Воронеж : ВГЛТУ, 2017. — 115 с. — ISBN 978-5-7994-0768-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/102264> (дата обращения: 30.01.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## **7.2 Дополнительная литература:**

1. Малый практикум по ботанике : водоросли и грибы : учеб. пособие для студ., обуч. по напр. 020200 "Биология" и биолог. спец. / Т. Н. Барсукова [и др.]. Москва : Академия, 2005. 240

2. Практикум по общей фитопатологии : учеб. пособие для студ. высш. сельскохозяйств. учеб. заведений по спец. "Защита растений" / П. Н. Головин, М. В. Арсеньева, А. Т. Тропова и др. 3-е изд., перераб. и доп. Санкт-Петербург : Лань, 2002. - 288 с.

3. Лемеза, М. А. Альгология и микология : практикум. Учебное пособие / М. А. Лемеза. — Минск : Вышэйшая школа, 2008. — 319 с. — ISBN 978-985-06-1483-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/20052.html> (дата обращения: 30.01.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Ботаника курс альгологии и микологии : учебник / под редакцией Ю. Т. Дьяков. — Москва : МГУ имени М.В.Ломоносова, 2007. — 559 с. — ISBN 978-5-211-05336-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/10120> (дата обращения: 30.01.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Переведенцева, Л. Г. Микология: грибы и грибоподобные организмы : учебник / Л. Г. Переведенцева. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-1292-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/3818> (дата обращения: 30.01.2020). — Режим доступа: для авториз. Пользователей

6. Черепанова, Н. П. Морфология и размножение грибов : Учебное пособие / Н. П. Черепанова. Ленинград : Изд-во ЛГУ, 1981. - 220 с.

### Периодические издания:

«Сельскохозяйственная биология» <http://www.agrobiology.ru/>

«Toxins» <http://www.mdpi.com/journal/toxins>

«World Mycotoxin Journal» <https://www.wageningenacademic.com/loi/wmj>

«Mycotoxin Research» <http://www.springer.com/life+sciences/microbiology/journal/12550>

«International Journal of Food Microbiology» <https://www.journals.elsevier.com/international-journal-of-food-microbiology>

## **7.3 Интернет-ресурсы:**

Научная электронная библиотека: <http://elibrary.ru>.

Общедоступная универсальная энциклопедия: <https://ru.wikipedia.org/>.

Интернет-портал для профессионалов в области молекулярной биологии: <http://molbiol.ru/>

US National Library of Medicine National Institutes of Health:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>

## **7.4. Современные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Официальный сайт Министерства науки и высшего образования Российской Федерации. Электронный адрес – <https://minobrnauki.gov.ru/>

2. Федеральный портал «Российское образование». Электронный адрес – <https://edu.ru/about/>

3. Библиотечно-музейный комплекс ТюмГУ. Электронный адрес – <https://bmk.utmn.ru/ru/>

Информационная справочная система: ЭБС «Университетская библиотека онлайн».

**8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю):**

- Microsoft Office (Word, Power Point) – корпоративный доступ,
- Платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

**9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Учебные аудитории для проведения лекций и практических занятий.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института экологической и  
сельскохозяйственной биологии (Х-ВЮ)  
/ заместитель директора Института  
экологической и сельскохозяйственной  
биологии (Х-ВЮ)

 / М.А. Жак

2 марта 2020 года



**ПОЧВЕННАЯ МИКОЛОГИЯ**  
Рабочая программа  
для обучающихся по направлению  
06.06.01 Биологические науки  
профиль (направленность): Микология,  
форма обучения: очная

Ганнибал Ф.Б. Почвенная микология. Рабочая программа для обучающихся по направлению 06.06.01 Биологические науки. Направленность: Микология. Форма обучения: очная. Тюмень, 2020.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, утверждено Приказом Минобрнауки России № 871 от 30.07.2014 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ТюмГУ: Почвенная микология [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>

© Тюменский государственный университет, 2020.

© Ганнибал Ф.Б., 2020.

## 1. Пояснительная записка:

### 1.1. Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель дисциплины – дать аспирантам теоретические, методологические и практические знания о современных микологических исследованиях, а также о связи микологии с почвоведением и другими дисциплинами.

Основные задачи:

– закрепление знаний об основах микологии, ее тесной связи почвоведением и с другими биологическими науками – систематикой, генетикой, экологией, популяционной, эволюционной биологией, микробиологией;

– изучение таксономического, генетического и экологического аспектов биоразнообразия фитопатогенных грибов, основной средой обитания которых является почва.

– знакомство с практическими достижениями современной микологии, её ролью в биотехнологии, фитопатологии, фитосанитарном мониторинге и микробиологии почвы;

– формирование представлений об основных направлениях изучения почвенных грибов, о наиболее перспективных направлениях исследований;

– освоение базовых методов изучения почвенных грибов: методов работы с образцами почвы, чистыми культурами микромицетов, с методами микроскопии, базовыми молекулярно-генетическими методами и методами филогенетического анализа.

Другие задачи модуля включают:

– получение навыков планирования, организации научных экспериментов;

– приобретение опыта демонстрации результатов экспериментов в виде научных докладов.

### 1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина входит в блок Б1 Блок 1 «Дисциплины (модули)» (Вариативная часть (обязательные дисциплины)).

Пороговые знания и умения обучающегося:

**Знать:** основы биологической систематики, номенклатуры и филогенетики; основные методы научно-исследовательской деятельности и методы критического анализа и оценки современных научных достижений микологии, методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

**Уметь:** выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах по акарологии; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных приемов при решении задач, анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач в области практической микологии.

### 1.3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля)

В результате освоения ОП выпускник должен обладать следующими компетенциями:

Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)
ПК-27 понимает современные проблемы происхождения, эволюции грибов, филогенетических связей между ними, классификации и	Знает проблемы происхождения, эволюции грибов, филогенетических связей между ними, классификации и номенклатуры
	Умеет использовать фундаментальные представления о структуре и функционировании живых систем в сфере

<p>номенклатуры и использует фундаментальные представления о структуре и функционировании живых систем в сфере профессиональной деятельности,</p>	<p>профессиональной деятельности</p>
<p>ПК-28 знает и использует основные теории, концепции и принципы в области биологическое разнообразие мира грибов, их филогенеза и онтогенеза, взаимоотношения друг с другом и с другими организмами, роль в биогеоценозах, методы идентификации вредных грибов и защиты от них растений, животных и человека, промышленных изделий и произведений искусств, практическое использование грибов как пищевого и кормового сырья, продуцентов биологически активных веществ и др., способен к системному мышлению, демонстрирует знание истории и методологии биологических наук, расширяющие общепрофессиональную, фундаментальную подготовку</p>	<p>Знает основные теории, концепции и принципы в области биологическое разнообразие мира грибов, их филогенеза и онтогенеза, взаимоотношения друг с другом и с другими организмами, роль в биогеоценозах, методы идентификации вредных грибов и защиты от них растений, животных и человека, промышленных изделий и произведений искусств, практическое использование грибов как пищевого и кормового сырья</p> <p>Умеет следовать нормам, принятым в научном общении при работе в области микологии и фитопатологии</p>
<p>ПК-29 самостоятельно анализирует имеющуюся информацию с использованием современных информационных технологий, выявляет фундаментальные проблемы микологии, ставит задачу и выполняет научные исследования при решении конкретных задач по специализации с использованием современной аппаратуры, способен осуществлять преподавательскую деятельность по биологическим дисциплинам</p>	<p>Знает направления современных исследований, направленных на расширение научных знаний в области биобезопасности растений</p> <p>Умеет самостоятельно анализировать имеющуюся информацию с использованием современных информационных технологий, выявлять фундаментальные проблемы микологии</p>

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины.

Таблица 2

Вид учебной работы		Всего часов	Часов в семестре	
			5 семестр	
<b>Общая трудоемкость</b>	зач. ед.	2	2	
	час	72	72	
Из них:				
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		36	36	
Лекции		12	12	
Практические занятия		8	8	
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		16	16	
<b>Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося</b>		36	36	
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, кандидатский экзамен)			зачет	

### 3. Система оценивания

Нормативы времени: на подготовку ответа – 30 час; на ответ аспиранта – 30 час на каждого. Зачет проводится в соответствии с установленными требованиями и по заранее утвержденному расписанию. Процедура проведения зачета предусматривает дополнительные вопросы по тем же или другим разделам программы.

От аспиранта требуется четко, емко и кратко изложить теоретический материал, аргументировано отстаивать избранную позицию по проблеме, ориентируясь на определенную биохимическую школу, владеть терминологией и проявить это в ответах, а также сформировать собственное видение по излагаемым проблемам.

### 4. Тематический план

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.				
		Всего	Виды аудиторной работы (академические часы)			Иные виды контактной работы
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные/практические занятия по подгруппам	
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
1	Основные черты строения грибов	10	2	0	8	0
2	Основные таксономические группы почвенных грибов и грибоподобных организмов	12	2	2	8	0
3	Общие сведения по экологии грибов	4	2	2	0	0
4	Взаимоотношения	4	2	2	0	0

	почвенных грибов с другими организмами					
5	Роль грибов в превращении природных субстратов	4	2	2	0	0
6	Пигменты грибов и их роль в процессах гумусообразования	2	2	0	0	0
	Зачет	0	0	0	0	2
	<b>Итого часов</b>	<b>36</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>2</b>

## 5. Содержание дисциплины.

### **Тема 1. Основные черты строения грибов.**

Основные структуры грибной клетки. Строение грибного мицелия. Вегетативное, бесполое и половое размножение. Онтогенез грибов (циклы развития) и смена ядерных фаз. Дифференциация грибов в онтогенезе. Споры грибов и их прорастание. Специализированные структуры грибов, для сохранения в почве.

### **Тема 2 Основные таксономические группы почвенных грибов и грибоподобных организмов**

Классы Chytridiomycetes и Oomycetes. Класс Zygomycetes. Основные порядки сумчатых и базидиальных грибов, содержащие почвообитающие грибы.

### **Тема 3 Общие сведения по экологии грибов**

Место и роль грибов в биогеоценозах. Сукцессии грибов в биогеоценозах. Зависимость видовых популяций почвенных грибов от факторов внешней среды. Почвенные грибы основных природных зон. Использование комплекса грибов-микромикетов для оценки антропогенного воздействия. Количественное содержание грибов в почвах и их биоморфологическая структура

### **Тема 4. Взаимоотношения почвенных грибов с другими организмами**

Взаимоотношения грибов с растениями. Взаимоотношения грибов с почвенной микрофауной. Взаимоотношения почвенных грибов с бактериями, археями. Взаимоотношения разных видов почвенных грибов.

### **Тема 5. Роль грибов в превращении природных субстратов**

Разложение грибами углеродсодержащих соединений растительного происхождения. Роль грибов в подзолообразовательном процессе. Роль грибов в процессах превращения азота.

### **Тема 6. Пигменты грибов и их роль в процессах гумусообразования**

Пигменты-каротиноиды. Пигменты-хиноны. Темные пигменты—меланины. Роль грибов в гумусообразовании. Роль грибов в разложении гумуса. Роль грибов в структурообразовании.

## 5. Планы практических занятий.

### **Семинарское занятие 1 Основные таксономические группы почвенных грибов и грибоподобных организмов.**

Разнообразие, распространение и роль видов почвенных грибов из разных порядков и семейств Zygomycota, Ascomycota и Basidiomycota.

### **Семинарское занятие 2 Общие сведения по экологии грибов.**

Глобальная экологическая роль грибов в биогеоценозах. Сукцессии грибов в почвенных ценозах. Влияние климатических, погодных и иных факторов на популяции почвенных грибов. Влияние различных агротехнологий на популяции почвенных грибов.

**Семинарское занятие 3** Взаимоотношения почвенных грибов с другими организмами.  
Связь грибов с ризосферой и ризосферной микробиотой. Микориза и её роль в природе, в сельском и лесном хозяйстве. Многокомпонентный симбиоз с участием растений, грибов и бактерий. Биопрепараты на основе почвенных грибов.

**Семинарское занятие 4** Роль грибов в превращении природных субстратов.  
Роль грибов в почвообразовательных процессах. Разложение растительных остатков в лесных фитоценозах и агрофитоценозах. Использование грибов для ускорения биодеструкции растительных остатков.

## **6. Темы лабораторных работ (Лабораторный практикум).**

**Лабораторная работа 1.** Отбор и хранение почвенных проб для микологических исследований  
Отбор проб почвы с разных глубин, упаковка, этикетирование, транспортировка в лабораторию, разбор и закладка на хранение.

**Лабораторная работа 2.** Выявление и учет почвенных микромицетов при непосредственном наблюдении  
Приготовление почвенной суспензии и серии разведений. Дифференцированный учет спор и мицелия методом мембранных фильтров. Количественный учет грибов в почве и расчет их биомассы с помощью люминесцентного микроскопа.

**Лабораторная работа 3.** Выявление и учет почвенных микромицетов методом посева  
Приготовление и стерилизация питательных сред. Приготовление почвенной суспензии и серии разведений. Высев почвенных суспензий на плотные питательные среды.

**Лабораторная работа 4.** Наблюдения за почвенными грибами в чистых культурах  
Описание культурально-морфологических признаков и свойств колоний. Характеристика морфологических признаков культуры грибов путём просмотра на чашках при малом увеличении микроскопа. Приготовление микроскопических препаратов для наблюдения за репродуктивными органами грибов.

## **7. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы аспирантов.**

**Таблица 3.**

<b>№</b>	<b>Темы</b>	<b>Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям</b>
<b>1.</b>	Введение в лесную микологию	Чтение обязательной литературы, работа с Интернет-ресурсами, подготовка к опросу
<b>2.</b>	Систематика лесных грибов	Чтение обязательной литературы, работа с Интернет-ресурсами, подготовка к опросу
<b>3.</b>	Козволюция лесных грибов и растений	Чтение обязательной литературы, работа с Интернет-ресурсами, подготовка к опросу

4.	Экология лесных грибов	Чтение обязательной литературы, работа с Интернет-ресурсами, подготовка к опросу
----	------------------------	--

**Чтение обязательной и дополнительной литературы**, предусмотренной рабочей программой дисциплины. Контроль – на практическом занятии в устной или письменной форме при обсуждении теоретических вопросов.

**Проработка лекций** предполагает присутствие обучаемого на лекционных занятиях и конспектирование материала, подготовка презентаций усвоенного лекционного материала. Контроль – на практическом занятии в устной или письменной форме при обсуждении теоретических вопросов.

## **8. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)**

### **8.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)**

Форма проведения промежуточной аттестации – зачет.

#### **Примерные вопросы к зачету**

1. Основные структуры грибной клетки.
2. Строение грибного мицелия.
3. Вегетативное размножение грибов.
4. Бесполое размножение грибов
5. Половое размножение грибов.
6. Онтогенез грибов (циклы развития) и смена ядерных фаз.
7. Дифференциация грибов в онтогенезе.
8. Типы спор грибов.
9. Специализированные структуры грибов, для сохранения в почве.  
Почвенные хитридиомицеты.
10. Почвенные оомицеты.
11. Почвенные зигомицеты.
12. Разнообразие почвенных сумчатых грибов.
13. Разнообразие почвенных базидиальных грибов.
14. Место и роль грибов в биогеоценозах.
15. Сукцессии грибов в биогеоценозах.
16. Зависимость видовых популяций почвенных грибов от факторов внешней среды.
17. Почвенные грибы основных природных зон.
18. Использование комплекса грибов-микробиот для оценки антропогенного воздействия.
19. Количественное содержание грибов в почвах и их биоморфологическая структура.  
Взаимоотношения грибов с растениями.
20. Взаимоотношения грибов с почвенными насекомыми.
21. Взаимоотношения грибов с почвенными нематодами.
22. Взаимоотношения почвенных грибов с бактериями.
23. Взаимоотношения разных видов почвенных грибов.
24. Разложение грибами углеродсодержащих соединений растительного происхождения.
25. Роль грибов в подзолообразовательном процессе.
26. Роль грибов в процессах превращения азота.
27. Пигменты-каротиноиды, образуемые грибами.
28. Пигменты-хиноны, образуемые грибами.
29. Темные пигменты-меланины, образуемые грибами.
30. Роль грибов в гумусообразовании.
31. Роль грибов в разложении гумуса.



32. Роль грибов в структурообразовании.
33. Антибиотики и токсины почвенных грибов.
34. Роль грибов в токсикозе почв.
35. Фунгистазис в почвах.
36. Фитогормоны растений, образуемые грибами

## 7.2 Критерии оценивания компетенций:

Таблица 4

**Карта критериев оценивания компетенций**

№ п/п	Код и наименование компетенции	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1	ПК-27 понимает современные проблемы происхождения, эволюции грибов, филогенетических связей между ними, классификации и номенклатуры и использует фундаментальные представления о структуре и функционировании живых систем в сфере профессиональной деятельности,	устный ответ	<p><b>Оценка «зачтено» ставится при соблюдении следующих условий:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— грамотное и правильное использование в ответах общенаучной терминологии;</li> <li>— безошибочное владение категориальным аппаратом науки;</li> <li>— умение обозначить основные проблемы сформулированных в вопросах;</li> <li>— безошибочное знание фактического материала;</li> <li>— историографические знания в рамках вопросов;</li> <li>— умение связать ответ на вопрос с темой диссертационного исследования;</li> <li>— логичность, связность ответа.</li> </ul> <p><b>Оценка «не зачтено» ставится за:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— отсутствие в ответах необходимой общенаучной терминологии;</li> <li>— описательное изложение сформулированных в вопросах, неумение обозначить и изложить проблемы;</li> <li>— грубые ошибки при изложении фактического материала;</li> <li>— незнание историографии вопросов;</li> <li>— неумение связать ответ на вопрос с темой диссертационного исследования;</li> <li>— нарушение логичности, связности ответа.</li> </ul>
2	ПК-28 знает и использует основные теории, концепции и принципы в области биологическое разнообразие мира грибов, их филогенеза и онтогенеза, взаимоотношения друг с другом и с другими организмами, роль в биогеоценозах, методы идентификации вредных грибов и защиты от них растений, животных и человека, промышленных изделий и произведений искусств, практическое использование грибов как пищевого и кормового сырья, продуцентов биологически активных	устный ответ	<p><b>Оценка «зачтено» ставится при соблюдении следующих условий:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— грамотное и правильное использование в ответах общенаучной терминологии;</li> <li>— безошибочное владение категориальным аппаратом науки;</li> <li>— умение обозначить основные проблемы сформулированных в вопросах;</li> <li>— безошибочное знание фактического материала;</li> <li>— историографические знания в рамках вопросов;</li> <li>— умение связать ответ на вопрос с темой диссертационного исследования;</li> <li>— логичность, связность ответа.</li> </ul> <p><b>Оценка «не зачтено» ставится за:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— отсутствие в ответах необходимой общенаучной терминологии;</li> <li>— описательное изложение сформулированных в вопросах, неумение обозначить и изложить проблемы;</li> <li>— грубые ошибки при изложении фактического материала;</li> <li>— незнание историографии вопросов;</li> <li>— неумение связать ответ на вопрос с темой диссертационного исследования;</li> <li>— нарушение логичности, связности ответа.</li> </ul>

	веществ и др., способен к системному мышлению, демонстрирует знание истории и методологии биологических наук, расширяющие общепрофессиональную, фундаментальную подготовку		
3	ПК-29 самостоятельно анализирует имеющуюся информацию с использованием современных информационных технологий, выявляет фундаментальные проблемы микологии, ставит задачу и выполняет научные исследования при решении конкретных задач по специализации с использованием современной аппаратуры, способен осуществлять преподавательскую деятельность по биологическим дисциплинам	устный ответ	

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля).**

### **8.1 Основная литература:**

1. Штерншис, М. В. Биологическая защита растений : учебник / М. В. Штерншис, И. В. Андреева, О. Г. Томилова. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 332 с. — ISBN 978-5-8114-5538-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/142379> (дата обращения: 30.01.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Захарычев, В. В. Грибы и фунгициды : учебное пособие / В. В. Захарычев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-3262-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130486> (дата обращения: 30.01.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей

### **8.2 Дополнительная литература:**

1. Практикум по общей фитопатологии : учеб. пособие для студ. высш. сельскохозяйств. учеб. заведений по спец. "Защита растений" / П. Н. Головин, М. В. Арсеньева, А. Т. Тропова и др. 3-е изд., перераб. и доп. Санкт-Петербург : Лань, 2002. - 288 с.

2. Гаспарян, И. Н. Картофель: технологии возделывания и хранения : учебное пособие / И. Н. Гаспарян, Ш. В. Гаспарян. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 256 с. — ISBN 978-5-8114-2557-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107910> (дата обращения: 30.01.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Переведенцева, Л. Г. Микология: грибы и грибоподобные организмы : учебник / Л. Г. Переведенцева. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-1292-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/3817> (дата обращения: 30.01.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Чекмарева, Л. И. Иммуитет растений к вредителям : учебное пособие / Л. И. Чекмарева. — Саратов : Корпорация «Диполь», 2010. — 99 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/752.html> (дата обращения: 30.01.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

#### Периодические издания:

«Сельскохозяйственная биология» <http://www.agrobiology.ru/>  
«Toxins» <http://www.mdpi.com/journal/toxins>  
«World Mycotoxin Journal» <https://www.wageningenacademic.com/loi/wmj>  
«Mycotoxin Research» <http://www.springer.com/life+sciences/microbiology/journal/12550>  
«International Journal of Food Microbiology» <https://www.journals.elsevier.com/international-journal-of-food-microbiology>

#### **8.3 Интернет-ресурсы:**

Научная электронная библиотека: <http://elibrary.ru>.  
Общедоступная универсальная энциклопедия: <https://ru.wikipedia.org/>.  
Интернет-портал для профессионалов в области молекулярной биологии: <http://molbiol.ru/>  
US National Library of Medicine National Institutes of Health:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>

#### **8.4. Современные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Официальный сайт Министерства науки и высшего образования Российской Федерации. Электронный адрес – <https://minobrnauki.gov.ru/>

2. Федеральный портал «Российское образование». Электронный адрес – <https://edu.ru/about/>

3. Библиотечно-музейный комплекс ТюмГУ. Электронный адрес – <https://bmk.utmn.ru/ru/>

Информационная справочная система: ЭБС «Университетская библиотека онлайн».

#### **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю):**

- Microsoft Office (Word, Power Point) – корпоративный доступ,
- Платформа для электронного обучения Microsoft Teams.


#### **10. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Учебные аудитории для проведения лекций и практических занятий.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института экологической и  
сельскохозяйственной биологии (Х-БИО)  
/ заместитель директора Института  
экологической и сельскохозяйственной  
биологии (Х-БИО)

 / М.А. Жак  
2 марта 2020 года



**БОЛЕЗНИ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР**

Рабочая программа  
для обучающихся по направлению  
06.06.01 Биологические науки  
профиль (направленность): Микология  
форма обучения: очная

Гульятеева Е.И. Болезни зерновых культур. Рабочая программа для обучающихся по направлению 06.06.01 Биологические науки. Направленность: Микология. Форма обучения: очная. Тюмень, 2020.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, утверждено Приказом Минобрнауки России № 871 от 30.07.2014 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ТюмГУ: Почвенная микология [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>

© Тюменский государственный университет, 2020.

© Гульятеева Е.И., 2020.

## 1. Пояснительная записка:

### 1.1. Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель курса: получение аспирантами теоретических и практических знаний, приобретение компетенций и навыков в области диагностики болезней зерновых культур, ознакомление с современными методологическими подходами и научными достижениями в диагностике патогенов, изучении особенностей патологического процесса, причин инфекционных и неинфекционных болезней; механизмов регуляции численности патогенов в экосистемах.

Задачи курса:

- сформировать системные знания о биоразнообразии вредоносных фитопатогенов, поражающих зерновые культуры, об их эколого-биологических особенностях и популяционно-генетических механизмах взаимоотношений в патосистемах паразит-хозяин;
- овладение навыками применения фитопатологических и молекулярных методов для диагностики болезней зерновых культур и фитосанитарного мониторинга;
- получение навыков планирования и организации научных исследований.

### 1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина входит в блок Б1 Блок 1 «Дисциплины (модули)» (Вариативная часть (дисциплины по выбору)).

Пороговые знания и умения обучающегося:

**Знать:** биологию фитопатогенных микроорганизмов; основные методы научно-исследовательской деятельности и методы критического анализа и оценки современных научных достижений микологии, методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

**Уметь:** выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах по акарологии; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных приемов при решении задач, анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач в области практической микологии.

### 1.3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля)

В результате освоения ОП выпускник должен обладать следующими компетенциями:

Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)
ПК-27 понимает современные проблемы происхождения, эволюции грибов, филогенетических связей между ними, классификации и номенклатуры и использует фундаментальные представления о структуре и функционировании живых систем в сфере профессиональной деятельности,	Знает проблемы происхождения, эволюции грибов, филогенетических связей между ними, классификации и номенклатуры
	Умеет использовать фундаментальные представления о структуре и функционировании живых систем в сфере профессиональной деятельности
ПК-28 знает и использует основные теории, концепции и	Знает методы диагностики болезней, основные теории, концепции и принципы в области биологическое

<p>принципы в области биологическое разнообразие мира грибов, их филогенеза и онтогенеза, взаимоотношения друг с другом и с другими организмами, роль в биогеоценозах, методы идентификации вредных грибов и защиты от них растений, животных и человека, промышленных изделий и произведений искусств, практическое использование грибов как пищевого и кормового сырья, продуцентов биологически активных веществ и др., способен к системному мышлению, демонстрирует знание истории и методологии биологических наук, расширяющие общепрофессиональную, фундаментальную подготовку</p>	<p>разнообразие мира грибов, их филогенеза и онтогенеза, взаимоотношения друг с другом и с другими организмами, роль в биогеоценозах, методы идентификации вредных грибов и защиты от них растений, животных и человека, промышленных изделий и произведений искусств, практическое использование грибов как пищевого и кормового сырья</p> <p>Умеет следовать нормам, принятым в научном общении при работе в области микологии и фитопатологии</p>
<p>ПК-29 самостоятельно анализирует имеющуюся информацию с использованием современных информационных технологий, выявляет фундаментальные проблемы микологии, ставит задачу и выполняет научные исследования при решении конкретных задач по специализации с использованием современной аппаратуры, способен осуществлять преподавательскую деятельность по биологическим дисциплинам</p>	<p>Знает направления современных исследований, направленных на расширение научных знаний в области биобезопасности растений</p> <p>Умеет самостоятельно анализировать имеющуюся информацию с использованием современных информационных технологий, выявлять фундаментальные проблемы микологии; обобщать, критически анализировать и оценивать полученные результаты диагностики фитопатогенов.</p>

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины.

Таблица 2

Вид учебной работы		Всего часов	Часов в семестре 5 семестр
<b>Общая трудоемкость</b>	зач. ед.	2	2
	час	72	72
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		36	36
Лекции		12	12
Практические занятия		8	8

Лабораторные / практические занятия по подгруппам	16	16
<b>Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося</b>	36	36
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, кандидатский экзамен)		зачет

### 3. Система оценивания

Нормативы времени: на подготовку ответа – 30 час; на ответ аспиранта – 30 час на каждого. Зачет проводится в соответствии с установленными требованиями и по заранее утвержденному расписанию. Процедура проведения зачета предусматривает дополнительные вопросы по тем же или другим разделам программы.

От аспиранта требуется четко, емко и кратко изложить теоретический материал, аргументировано отстаивать избранную позицию по проблеме, ориентируясь на определенную биохимическую школу, владеть терминологией и проявить это в ответах, а также сформировать собственное видение по излагаемым проблемам.

### 4. Тематический план

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.				
		Всего	Виды аудиторной работы (академические часы)			Иные виды контактной работы
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные/практические занятия по подгруппам	
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
1	Введение в диагностику болезней зерновых культур	6	2	2	6	0
2	Болезни корневой системы и всходов	8	2	2	6	0
3	Листостебельные болезни	10	4	2	0	0
4	Болезни генеративных органов	8	2	2	0	0
5	Методы контроля фитопатогенного комплекса на зерновых культурах	4	2	0	4	0
	Зачет	0	0	0	0	2
	<b>Итого часов</b>	<b>36</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>2</b>

### 5. Содержание дисциплины.

#### Тема 1. Введение в диагностику болезней зерновых культур.

Понятие о болезнях растений. Внешние признаки (симптомы) болезней растений. Макроскопический, микроскопический, биологический методы диагностики



инфекционных болезней. Принципы и системы классификации болезней растений. Грибы как возбудители болезней растений. Понятие патосистемы. Патогенез. Неинфекционные (непаразитарные) и инфекционные (паразитарные) болезни растений.

### **Тема 2. Болезни корневой системы и всходов.**

Корневые и прикорневые гнили: обыкновенная корневая гниль (фузариозная и гельминоспориозная, питиозная), ризоктониозная, церкоспорилезная, офиооблезная, гибеленозная. Инфекционное выпревание: снежная плесень, тифулез (крапчатая плесень), склеротиниоз. Показатели учетов и шкалы.

### **Тема 3. Листостебельные болезни.**

Ржавчинные болезни зерновых культур: стеблевая (линейная) ржавчина, бурая (листовая) ржавчина, желтая ржавчина, карликовая ржавчина ячменя, корончатая ржавчина овса. Мучнистая роса. Листовые пятнистости (септориозы, пиренофороз, гельминтоспориозы, аскохитоз, ринхоспориоз). Показатели учетов и шкалы. Вирусные болезни Желтая мозаика ячменя (вирус желтой мозаики ячменя, ВЖМЯ). Желтая карликовость (вирус желтой карликовости ячменя, ВЖКЯ).

### **Тема 4. Болезни генеративных органов.**

Головневые болезни зерновых культур (твердая головня, карликовая головня пшеницы; твердая (каменная, покрытая) головня ячменя; стеблевая головня ржи; пыльная головня; Спорынья, фузариоз, чернь колоса, плесневение семян при хранении).

### **Тема 5. Методы контроля фитопатогенного комплекса на зерновых культурах.**

Селекционно-генетический метод. Агротехнический метод. Химическая защита растений. Интегрированная защита.

## **6. Планы практических занятий.**

Семинар 1. Симптомы болезней растений. Пораженные органы растений (микологический гербарий). Методы идентификации (макроскопический, лабораторный). С использованием гербарного материала будут продемонстрированы симптомы изучаемых болезней. Обоснована необходимость выбора метода идентификации и разобраны подходы их проведения.

Семинар 2. Идентификация возбудителей корневых и прикорневых гнилей. Будут разобраны особенности методических подходов в идентификации корневых гнилей зерновых культур.

Семинар 3. Методические подходы в изучении болезней, вызываемых облигатными патогенами. Будут разобраны методы диагностики облигатных возбудителей (ржавчины, мучнистой росы).

Семинар 4. Методические подходы в изучении болезней, вызываемых гемибиотрофными патогенами. Будут разобраны методы диагностики пятнистостей зерновых культур. Экзогенная и эндогенная семенная инфекция зерновых культур. Особенности диагностика болезней колоса зерновых культур и зерна.

## **6. Темы лабораторных работ (Лабораторный практикум).**

**Лабораторная работа 1.** Методы работы с увеличительной техникой и подготовка препаратов для микроскопирования. Необходимое оборудование: микроскоп, бинокляр.

**Лабораторная работа 2.** Биологические методы диагностики болезней растений (метод влажных камер, рулонный метод определения зараженности корневыми гнилями).

**Лабораторная работа 3. Метод ПЦР в диагностике возбудителей. Выделение геномной ДНК из грибов. Постановка полимеразной цепной реакции (ПЦР).**

**7. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы аспирантов.**

**Таблица 3.**

<b>№</b>	<b>Темы</b>	<b>Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям</b>
<b>1.</b>	Введение в диагностику болезней зерновых культур	Чтение обязательной литературы, работа с Интернет-ресурсами, подготовка к опросу
<b>2.</b>	Болезни корневой системы и всходов	Чтение обязательной литературы, работа с Интернет-ресурсами, подготовка к опросу
<b>3.</b>	Листостебельные болезни	Чтение обязательной литературы, работа с Интернет-ресурсами, подготовка к опросу
<b>4.</b>	Болезни генеративных органов	Чтение обязательной литературы, работа с Интернет-ресурсами, подготовка к опросу
<b>5.</b>	Методы контроля фитопатогенного комплекса на зерновых культурах	Чтение обязательной литературы, работа с Интернет-ресурсами, подготовка к опросу

**Чтение обязательной и дополнительной литературы**, предусмотренной рабочей программой дисциплины. Контроль – на практическом занятии в устной или письменной форме при обсуждении теоретических вопросов.

**Проработка лекций** предполагает присутствие обучаемого на лекционных занятиях и конспектирование материала, подготовка презентаций усвоенного лекционного материала. Контроль – на практическом занятии в устной или письменной форме при обсуждении теоретических вопросов.

**8. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)**

**8.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)**

Форма проведения промежуточной аттестации – зачет.

**Примерные вопросы к зачету**

1. Классификация болезней растений.
2. Симптомы болезней зерновых культур.
3. Отличительные особенности инфекционных и неинфекционных болезней растений.
4. Узкоспециализированные паразиты растений.
5. Типы взаимоотношений в системе паразит – хозяин.
6. Болезни зерновых культур, вызываемые почвенными патогенами и биологические особенности возбудителей.
7. Болезни зерновых культур, вызываемые облигатными патогенами и их эпифитотология.
8. Болезни зерновых культур, вызываемые гемибитрофными патогенами и подходы к защитным мероприятиям.
9. Типы головки зерновых культур и биологические особенности возбудителей.
10. Типы ржавчины зерновых культур и биологические особенности возбудителей.

11. Болезни зерновых культур, вызываемые почвенными патогенами и особенность защитных мероприятий.
12. Головня зерновых культур и особенности контроля данной группы заболеваний.
13. Ржавчина зерновых культур и особенности контроля данной группы заболеваний.
14. Экзогенные и эндогенные фитопатогены семян зерновых культур.
15. Комплекс защитных мероприятий зерновых культур от болезней.

## 7.2 Критерии оценивания компетенций:

Таблица 4

**Карта критериев оценивания компетенций**

№ п/п	Код и наименование компетенции	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1	ПК-27 понимает современные проблемы происхождения, эволюции грибов, филогенетических связей между ними, классификации и номенклатуры и использует фундаментальные представления о структуре и функционировании живых систем в сфере профессиональной деятельности,	устный ответ	<p><b>Оценка «зачтено» ставится при соблюдении следующих условий:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— грамотное и правильное использование в ответах общенаучной терминологии;</li> <li>— безошибочное владение категориальным аппаратом науки;</li> <li>— умение обозначить основные проблемы сформулированных в вопросах;</li> <li>— безошибочное знание фактического материала;</li> <li>— историографические знания в рамках вопросов;</li> <li>— умение связать ответ на вопрос с темой диссертационного исследования;</li> <li>— логичность, связность ответа.</li> </ul> <p><b>Оценка «не зачтено» ставится за:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— отсутствие в ответах необходимой общенаучной терминологии;</li> <li>— описательное изложение сформулированных в вопросах, неумение обозначить и изложить проблемы;</li> <li>— грубые ошибки при изложении фактического материала;</li> <li>— незнание историографии вопросов;</li> <li>— неумение связать ответ на вопрос с темой диссертационного исследования;</li> <li>— нарушение логичности, связности ответа.</li> </ul>
2	ПК-28 знает и использует основные теории, концепции и принципы в области биологическое разнообразие мира грибов, их филогенеза и онтогенеза, взаимоотношения друг с другом и с другими организмами, роль в биогеоценозах, методы идентификации вредных грибов и защиты от них растений, животных и человека, промышленных изделий и произведений искусств, практическое использование грибов как пищевого и кормового сырья, продуцентов	устный ответ	<p><b>Оценка «зачтено» ставится при соблюдении следующих условий:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— грамотное и правильное использование в ответах общенаучной терминологии;</li> <li>— безошибочное владение категориальным аппаратом науки;</li> <li>— умение обозначить основные проблемы сформулированных в вопросах;</li> <li>— безошибочное знание фактического материала;</li> <li>— историографические знания в рамках вопросов;</li> <li>— умение связать ответ на вопрос с темой диссертационного исследования;</li> <li>— логичность, связность ответа.</li> </ul> <p><b>Оценка «не зачтено» ставится за:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— отсутствие в ответах необходимой общенаучной терминологии;</li> <li>— описательное изложение сформулированных в вопросах, неумение обозначить и изложить проблемы;</li> <li>— грубые ошибки при изложении фактического материала;</li> <li>— незнание историографии вопросов;</li> <li>— неумение связать ответ на вопрос с темой диссертационного исследования;</li> <li>— нарушение логичности, связности ответа.</li> </ul>

	биологически активных веществ и др., способен к системному мышлению, демонстрирует знание истории и методологии биологических наук, расширяющие общепрофессиональную, фундаментальную подготовку		
3	ПК-29 самостоятельно анализирует имеющуюся информацию с использованием современных информационных технологий, выявляет фундаментальные проблемы микологии, ставит задачу и выполняет научные исследования при решении конкретных задач по специализации с использованием современной аппаратуры, способен осуществлять преподавательскую деятельность по биологическим дисциплинам	устный ответ	

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля).

### 8.1 Основная литература:

1. Штерншис, М. В. Биологическая защита растений : учебник / М. В. Штерншис, И. В. Андреева, О. Г. Томилова. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 332 с. — ISBN 978-5-8114-5538-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/142379> (дата обращения: 20.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Коломейченко, В. В. Полевые и огородные культуры России. Зерновые : монография / В. В. Коломейченко. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 472 с. — ISBN 978-5-8114-3096-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/108454> (дата обращения: 20.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 8.2 Дополнительная литература:

1. Захарычев, В. В. Грибы и фунгициды : учебное пособие / В. В. Захарычев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-3262-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

<https://e.lanbook.com/book/130486> (дата обращения: 20.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Переведенцева, Л. Г. Микология: грибы и грибоподобные организмы : учебник / Л. Г. Переведенцева. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-1292-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/3817> (дата обращения: 20.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Чекмарева, Л. И. Иммунитет растений к вредителям : учебное пособие / Л. И. Чекмарева. — Саратов : Корпорация «Диполь», 2010. — 99 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/752.html> (дата обращения: 20.02.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

4. Баздырев, Г. И. Интегрированная защита растений от вредных организмов: Учеб. пособие / Г.И.Баздырев, Н.Н.Третьяков и др. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2014 - 302с. + (Доп. мат. znanium.com) - (Высшее образование: Магистратура) ISBN 978-5-16-006469-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/391800> (дата обращения: 20.02.2020. – Режим доступа: по подписке.

#### Периодические издания:

«Сельскохозяйственная биология» <http://www.agrobiology.ru/>

«Toxins» <http://www.mdpi.com/journal/toxins>

«World Mycotoxin Journal» <https://www.wageningenacademic.com/loi/wmj>

«Mycotoxin Research» <http://www.springer.com/life+sciences/microbiology/journal/12550>

«International Journal of Food Microbiology» <https://www.journals.elsevier.com/international-journal-of-food-microbiology>

### **8.3 Интернет-ресурсы:**

Научная электронная библиотека: <http://elibrary.ru>.

Общедоступная универсальная энциклопедия: <https://ru.wikipedia.org/>.

Интернет-портал для профессионалов в области молекулярной биологии: <http://molbiol.ru/>

US National Library of Medicine National Institutes of Health:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>

### **8.4. Современные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Официальный сайт Министерства науки и высшего образования Российской Федерации. Электронный адрес – <https://minobrnauki.gov.ru/>

2. Федеральный портал «Российское образование». Электронный адрес – <https://edu.ru/about/>

3. Библиотечно-музейный комплекс ТюмГУ. Электронный адрес – <https://bmk.utmn.ru/ru/>

Информационная справочная система: ЭБС «Университетская библиотека онлайн».

### **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю):**

- Microsoft Office (Word, Power Point) – корпоративный доступ,
- Платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

### **10. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Учебные аудитории для проведения лекций и практических занятий.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института экологической и  
сельскохозяйственной биологии (Х-ВЮ)  
/ заместитель директора Института  
экологической и сельскохозяйственной  
биологии (Х-ВЮ)

 / М.А. Жак  
2 марта 2020 года



**БОЛЕЗНИ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР И КАРТОФЕЛЯ**

Рабочая программа  
для обучающихся по направлению  
06.06.01 Биологические науки  
профиль (направленность): Микология  
форма обучения: очная

Гультяева Е.И. Болезни овощных культур и картофеля. Рабочая программа для обучающихся по направлению 06.06.01 Биологические науки. Направленность: Микология. Форма обучения: очная. Тюмень, 2020.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, утверждено Приказом Минобрнауки России № 871 от 30.07.2014 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ТюмГУ: Болезни овощных культур и картофеля [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>

© Тюменский государственный университет, 2020.

© Гультяева Е.И., 2020.

## 1. Пояснительная записка:

### 1.1. Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель курса: получение аспирантами теоретических и практических знаний, приобретение компетенций и навыков в области диагностики болезней овощных культур и картофеля, ознакомление с современными методологическими подходами и научными достижениями в диагностике патогенов, изучении особенностей патологического процесса, причин инфекционных и неинфекционных болезней; механизмов регуляции численности патогенов в экосистемах.

Задачи курса:

- сформировать системные знания о биоразнообразии вредоносных фитопатогенов, поражающих овощные культуры и картофель, об их эколого-биологических особенностях и популяционно-генетических механизмах взаимоотношений в патосистемах паразит-хозяин;
- овладение навыками применения фитопатологических и молекулярных методов для диагностики болезней овощных культур и фитосанитарного мониторинга;
- получение навыков планирования и организации научных исследований.

### 1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина входит в блок Б1 Блок 1 «Дисциплины (модули)» (Вариативная часть (дисциплины по выбору)).

Пороговые знания и умения обучающегося:

**Знать:** симптоматику и этиологию основных болезней овощных культур и картофеля; основные методы научно-исследовательской деятельности и методы критического анализа и оценки современных научных достижений микологии, методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

**Уметь:** обобщать, критически анализировать и оценивать полученные результаты диагностики фитопатогенов; избегать автоматического применения стандартных приемов при решении задач, анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач в области практической микологии.

### 1.3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля)

В результате освоения ОП выпускник должен обладать следующими компетенциями:

Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)
ПК-27 понимает современные проблемы происхождения, эволюции грибов, филогенетических связей между ними, классификации и номенклатуры и использует фундаментальные представления о структуре и функционировании живых систем в сфере профессиональной деятельности,	Знает проблемы происхождения, эволюции грибов, филогенетических связей между ними, классификации и номенклатуры; биологию фитопатогенных микроорганизмов
	Умеет использовать фундаментальные представления о структуре и функционировании живых систем в сфере профессиональной деятельности
ПК-28 знает и использует основные теории, концепции и	Знает методы диагностики болезней, основные теории, концепции и принципы в области биологическое



<p>принципы в области биологическое разнообразие мира грибов, их филогенеза и онтогенеза, взаимоотношения друг с другом и с другими организмами, роль в биогеоценозах, методы идентификации вредных грибов и защиты от них растений, животных и человека, промышленных изделий и произведений искусств, практическое использование грибов как пищевого и кормового сырья, продуцентов биологически активных веществ и др., способен к системному мышлению, демонстрирует знание истории и методологии биологических наук, расширяющие общепрофессиональную, фундаментальную подготовку</p>	<p>разнообразие мира грибов, их филогенеза и онтогенеза, взаимоотношения друг с другом и с другими организмами, роль в биогеоценозах, методы идентификации вредных грибов и защиты от них растений, животных и человека, промышленных изделий и произведений искусств, практическое использование грибов как пищевого и кормового сырья</p> <p>Умеет следовать нормам, принятым в научном общении при работе в области микологии и фитопатологии</p>
<p>ПК-29 самостоятельно анализирует имеющуюся информацию с использованием современных информационных технологий, выявляет фундаментальные проблемы микологии, ставит задачу и выполняет научные исследования при решении конкретных задач по специализации с использованием современной аппаратуры, способен осуществлять преподавательскую деятельность по биологическим дисциплинам</p>	<p>Знает направления современных исследований, направленных на расширение научных знаний в области биобезопасности растений</p> <p>Умеет самостоятельно анализировать имеющуюся информацию с использованием современных информационных технологий, выявлять фундаментальные проблемы микологии; обобщать, критически анализировать и оценивать полученные результаты диагностики фитопатогенов.</p>

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины.

Таблица 2

Вид учебной работы		Всего часов	Часов в семестре 5 семестр
<b>Общая трудоемкость</b>	зач. ед.	2	2
	час	72	72
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		36	36
Лекции		12	12
Практические занятия		8	8

Лабораторные / практические занятия по подгруппам	16	16
<b>Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося</b>	36	36
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, кандидатский экзамен)		зачет

### 3. Система оценивания

Нормативы времени: на подготовку ответа – 30 час; на ответ аспиранта – 30 час на каждого. Зачет проводится в соответствии с установленными требованиями и по заранее утвержденному расписанию. Процедура проведения зачета предусматривает дополнительные вопросы по тем же или другим разделам программы.

От аспиранта требуется четко, емко и кратко изложить теоретический материал, аргументировано отстаивать избранную позицию по проблеме, ориентируясь на определенную биохимическую школу, владеть терминологией и проявить это в ответах, а также сформировать собственное видение по излагаемым проблемам.

### 4. Тематический план

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.				
		Всего	Виды аудиторной работы (академические часы)			Иные виды контактной работы
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные/практические занятия по подгруппам	
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
1	Введение в диагностику болезней овощных культур	6	2	2	6	0
2	Болезни паслёновых культур	8	2	2	6	0
3	Болезни тыквенных и крестоцветных культур	10	4	2	0	0
4	Болезни моркови, свёклы и лука	8	2	2	0	0
5	Методы контроля фитопатогенного комплекса на овощных культурах	4	2	0	4	0
	Зачет	0	0	0	0	2
	<b>Итого часов</b>	<b>36</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>2</b>

### 5. Содержание дисциплины.

**Тема 1. Введение в диагностику болезней овощных культур.**

Понятие о болезнях растений. Внешние признаки (симптомы) болезней овощных культур и картофеля. Макроскопический, микроскопический, биологический методы диагностики инфекционных болезней. Принципы и системы классификации болезней растений. Грибы как возбудители болезней овощных культур. Понятие патосистемы. Патогенез. Неинфекционные (непаразитарные) и инфекционные (паразитарные) болезни растений

### **Тема. 2. Болезни паслёновых культур.**

Фитофтороз, рак, черная парша (ризоктониоз), серебристая парша, бугорчатая парша, фомоз, альтернариоз, черная ножка, кольцевая гниль, вирусные и микоплазменные болезни картофеля. Бактериальный рак, черная бактериальная пятнистость, бурая пятнистость, альтернариоз, септориоз, вирусные и микоплазменные болезни, фитофтороз, черная гниль, вершинная гниль томата и перца. Методика учета, показатели учетов и шкалы.

### **Тема. 3. Болезни тыквенных и крестоцветных культур.**

Антракноз, аскохитоз, мучнистая роса, оливковая пятнистость, бактериоз, белая гниль, вирусные болезни, корневая гниль тыквенных культур. Кила, черная ножка, ложная мучнистая роса, фомоз, черная плесень семенников капусты, сосудистый бактериоз крестоцветных культур. Методика учета, показатели учетов и шкалы.

### **Тема 4. Болезни моркови, свёклы и лука.**

Фомоз семенников моркови. Ложная мучнистая роса лука, головня, шейковая гниль, вирусные болезни лука. Кагатная гниль, церкоспороз, бактериозы свёклы. Методика учета, показатели учетов и шкалы.

### **Тема 5. Методы контроля фитопатогенного комплекса на овощных культурах и картофеле.**

Селекционно-генетический метод. Агротехнический метод. Химическая защита растений. Интегрированная защита овощных культур..

## **6. Планы практических занятий.**

Семинар 1. Симптомы болезней растений. Пораженные органы растений (микологический гербарий). Методы идентификации (макроскопический, лабораторный). С использованием гербарного материала будут продемонстрированы симптомы изучаемых болезней. Обоснована необходимость выбора метода идентификации и разобраны подходы их проведения.

Семинар 2. Идентификация возбудителей болезней картофеля. Будут разобраны особенности методических подходов в идентификации болезней картофеля.

Семинар 3. Идентификация возбудителей болезней крестоцветных культур. Будут разобраны методы диагностики облигатных (возбудитель ложной мучнистой росы) и факультативных (возбудители фомоза и белой гнили) патогенов.

Семинар 4. Идентификация возбудителей болезней моркови. Будут разобраны методы диагностики листовых пятнистостей и гнили корнеплодов моркови. Будут обсуждены особенности диагностики вирусных, микоплазменных и бактериальных болезней.

## **6. Темы лабораторных работ (Лабораторный практикум).**

**Лабораторная работа 1.** Методы работы с увеличительной техникой и подготовка препаратов для микроскопирования. Необходимое оборудование: микроскоп, бинокляр.

**Лабораторная работа 2.** Биологические методы диагностики болезней овощных культур (метод влажных камер, рулонный метод определения зараженности корневыми гнилями).

**Лабораторная работа 3.** Метод ПЦР в диагностике возбудителей болезней овощных культур. Выделение геномной ДНК из грибов. Постановка полимеразной цепной реакции (ПЦР). Гель-электрофорез нуклеиновых кислот. Необходимое оборудование: вытяжной шкаф, центрифуга с ротором для микропробирок, твердотельный термостат, автоматические дозаторы переменного объема (общий диапазон объемов – 1 мкл – 1 мл), амплификатор ДНК, микроволновая печь, камера для горизонтального электрофореза с источником питания, система гель-визуализации, холодильник, морозильная камера

**Лабораторная работа 4.** Выделение возбудителя в чистую культуру идентификация по морфолого-культуральным признакам. Необходимое оборудование: ламинарный бокс, термостат.

**Лабораторная работа 5.** Фитопатологическая экспертиза клубней картофеля. Необходимое оборудование: ламинарный бокс, микроскоп, бинокляр.

**Лабораторная работа 6.** Фитопатологическая экспертиза плодов томатов.

Необходимое оборудование: ламинарный бокс, микроскоп, бинокляр.

**Лабораторная работа 7.** Определение болезней овощных культур по гербарному материалу.

## 7. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы аспирантов.

Таблица 3.

№	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
1.	Введение в диагностику болезней зерновых культур	Чтение обязательной литературы, работа с Интернет-ресурсами, подготовка к опросу
2.	Болезни корневой системы и всходов	Чтение обязательной литературы, работа с Интернет-ресурсами, подготовка к опросу
3.	Листостебельные болезни	Чтение обязательной литературы, работа с Интернет-ресурсами, подготовка к опросу
4.	Болезни генеративных органов	Чтение обязательной литературы, работа с Интернет-ресурсами, подготовка к опросу
5.	Методы контроля фитопатогенного комплекса на зерновых культурах	Чтение обязательной литературы, работа с Интернет-ресурсами, подготовка к опросу

**Чтение обязательной и дополнительной литературы,** предусмотренной рабочей программой дисциплины. Контроль – на практическом занятии в устной или письменной форме при обсуждении теоретических вопросов.

**Проработка лекций** предполагает присутствие обучаемого на лекционных занятиях и конспектирование материала, подготовка презентаций усвоенного лекционного материала. Контроль – на практическом занятии в устной или письменной форме при обсуждении теоретических вопросов.

## 8. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

### 8.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Форма проведения промежуточной аттестации – зачет.

### Примерные вопросы к зачету

1. Классификация болезней растений.
2. Симптомы болезней овощных культур.
3. Отличительные особенности инфекционных и неинфекционных болезней растений.
4. Узкоспециализированные паразиты растений.
5. Типы взаимоотношений в системе паразит – хозяин.
6. Бактериальные болезни картофеля.
7. Вирусные болезни картофеля
8. Грибные болезни надземных органов картофеля.
9. Болезни клубней картофеля.
10. Болезни томата.
11. Болезни огурца.
12. болезни моркови.
13. Болезни свёклы.
14. Болезни капусты.
15. Болезни лука.
16. Болезни редиса, редьки и репы.
17. Болезни тыквы, кабачков и арбузов.

## 7.2 Критерии оценивания компетенций:

Таблица 4

**Карта критериев оценивания компетенций**

№ п/п	Код и наименование компетенции	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1	ПК-27 понимает современные проблемы происхождения, эволюции грибов, филогенетических связей между ними, классификации и номенклатуры и использует фундаментальные представления о структуре и функционировании живых систем в сфере профессиональной деятельности,	устный ответ	<p><b>Оценка «зачтено» ставится при соблюдении следующих условий:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— грамотное и правильное использование в ответах общенаучной терминологии;</li> <li>— безошибочное владение категориальным аппаратом науки;</li> <li>— умение обозначить основные проблемы сформулированных в вопросах;</li> <li>— безошибочное знание фактического материала;</li> <li>— историографические знания в рамках вопросов;</li> <li>— умение связать ответ на вопрос с темой диссертационного исследования;</li> <li>— логичность, связность ответа.</li> </ul> <p><b>Оценка «не зачтено» ставится за:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— отсутствие в ответах необходимой общенаучной терминологии;</li> <li>— описательное изложение сформулированных в вопросах, неумение обозначить и изложить проблемы;</li> <li>— грубые ошибки при изложении фактического материала;</li> <li>— незнание историографии вопросов;</li> <li>— неумение связать ответ на вопрос с темой диссертационного исследования;</li> <li>— нарушение логичности, связности</li> </ul>
2	ПК-28 знает и использует основные теории, концепции и принципы в области биологическое разнообразие мира грибов, их филогенеза и онтогенеза, взаимоотношения друг с другом и с другими организмами, роль в	устный ответ	<p><b>Оценка «зачтено» ставится при соблюдении следующих условий:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— грамотное и правильное использование в ответах общенаучной терминологии;</li> <li>— безошибочное владение категориальным аппаратом науки;</li> <li>— умение обозначить основные проблемы сформулированных в вопросах;</li> <li>— безошибочное знание фактического материала;</li> <li>— историографические знания в рамках вопросов;</li> <li>— умение связать ответ на вопрос с темой диссертационного исследования;</li> <li>— логичность, связность ответа.</li> </ul> <p><b>Оценка «не зачтено» ставится за:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— отсутствие в ответах необходимой общенаучной терминологии;</li> <li>— описательное изложение сформулированных в вопросах, неумение обозначить и изложить проблемы;</li> <li>— грубые ошибки при изложении фактического материала;</li> <li>— незнание историографии вопросов;</li> <li>— неумение связать ответ на вопрос с темой диссертационного исследования;</li> <li>— нарушение логичности, связности</li> </ul>

	<p>биогеоценозах, методы идентификации вредных грибов и защиты от них растений, животных и человека, промышленных изделий и произведений искусств, практическое использование грибов как пищевого и кормового сырья, продуцентов биологически активных веществ и др., способен к системному мышлению, демонстрирует знание истории и методологии биологических наук, расширяющие общепрофессиональную, фундаментальную подготовку</p>		ответа.
3	<p>ПК-29 самостоятельно анализирует имеющуюся информацию с использованием современных информационных технологий, выявляет фундаментальные проблемы микологии, ставит задачу и выполняет научные исследования при решении конкретных задач по специализации с использованием современной аппаратуры, способен осуществлять преподавательскую деятельность по биологическим дисциплинам</p>	устный ответ	

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля).

### 8.1 Основная литература:

1. Штерншис, М. В. Биологическая защита растений : учебник / М. В. Штерншис, И. В. Андреева, О. Г. Томилова. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 332 с. — ISBN 978-5-8114-5538-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная

система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/142379> (дата обращения: 20.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## 8.2 Дополнительная литература:

Захарычев, В. В. Грибы и фунгициды : учебное пособие / В. В. Захарычев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-3262-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130486> (дата обращения: 20.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Гаспарян, И. Н. Картофель: технологии возделывания и хранения : учебное пособие / И. Н. Гаспарян, Ш. В. Гаспарян. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 256 с. — ISBN 978-5-8114-2557-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107910> (дата обращения: 20.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Переведенцева, Л. Г. Микология: грибы и грибоподобные организмы : учебник / Л. Г. Переведенцева. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-1292-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/3817> (дата обращения: 30.01.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Чекмарева, Л. И. Иммунитет растений к вредителям : учебное пособие / Л. И. Чекмарева. — Саратов : Корпорация «Диполь», 2010. — 99 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/752.html> (дата обращения: 30.01.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

### Периодические издания:

«Сельскохозяйственная биология» <http://www.agrobiology.ru/>

«Toxins» <http://www.mdpi.com/journal/toxins>

«World Mycotoxin Journal» <https://www.wageningenacademic.com/loi/wmj>

«Mycotoxin Research» <http://www.springer.com/life+sciences/microbiology/journal/12550>

«International Journal of Food Microbiology» <https://www.journals.elsevier.com/international-journal-of-food-microbiology>

## 8.3 Интернет-ресурсы:

Научная электронная библиотека: <http://elibrary.ru>.

Общедоступная универсальная энциклопедия: <https://ru.wikipedia.org/>.

Интернет-портал для профессионалов в области молекулярной биологии: <http://molbiol.ru/>

US National Library of Medicine National Institutes of Health:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>

## 8.4. Современные базы данных и информационные справочные системы:

1. Официальный сайт Министерства науки и высшего образования Российской Федерации. Электронный адрес – <https://minobrnauki.gov.ru/>

2. Федеральный портал «Российское образование». Электронный адрес – <https://edu.ru/about/>

3. Библиотечно-музейный комплекс ТюмГУ. Электронный адрес – <https://bmk.utmn.ru/ru/>

Информационная справочная система: ЭБС «Университетская библиотека онлайн».

## 9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю):

- Microsoft Office (Word, Power Point) – корпоративный доступ,
- Платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

**10. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Учебные аудитории для проведения лекций и практических занятий.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института экологической  
и сельскохозяйственной биологии (Х-ВЮ)  
/ заместитель директора Института  
экологической и сельскохозяйственной  
биологии (Х-ВЮ)

*Жак* / М.А. Жак

2 марта 2020 года



**МЕТОДЫ МИКРОСКОПИИ В БИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ**

Рабочая программа  
для обучающихся по направлению  
06.06.01 Биологические науки  
профиль (направленность): Энтомология, Микология, Почвоведение  
форма обучения: очная

Васильченко А.С. Методы микроскопии в биологических исследованиях. Рабочая программа для обучающихся по направлению 06.06.01 Биологические науки. Направленность: Энтомология, Микология, Почвоведение. Форма обучения: очная. Тюмень, 2020.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, утверждено Приказом Минобрнауки России № 871 от 30.07.2014 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ТюмГУ: Почвенная микология [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>

## 1. Пояснительная записка:

### 1.1. Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель преподавания дисциплины - формирование представлений по теоретическим основам современных методов микроскопии и перспективах их использования для изучения живых микросистем.

Основная задача дисциплины - сформировать знания по основам устройства и принципов работы современных микроскопов; дать представления о результатах новейших исследований в биологии, выполненных на основе использования современных методов микроскопии; привить навыки работы с инструментами и биологическим материалом, а также научить методам подготовки различных биологических объектов.

### 1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина входит в блок ФТД Факультативы.

Пороговые знания и умения обучающегося:

**Знать:** методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

**Уметь:** выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах по биологии; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных приемов при решении задач, анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач.

### 1.3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля)

В результате освоения ОП выпускник должен обладать следующими компетенциями:

Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)
УК-1 способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Знает принципы критического анализа и оценки современных научных достижений
	Умеет использовать фундаментальные представления о структуре и функционировании живых систем при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
ОПК-1 способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	Знает современные методы исследования и информационно-коммуникационных технологий
	Умеет следовать нормам, принятым в соответствующей профессиональной области

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины.

Таблица 2

Вид учебной работы	Всего часов	Часов в семестре
		5 семестр

<b>Общая трудоемкость</b>	<b>зач. ед.</b>	2	2
	<b>час</b>	72	72
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		36	36
Лекции		18	18
Практические занятия		8	8
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		10	10
<b>Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося</b>		36	36
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, кандидатский экзамен)			зачет

### 3. Система оценивания

Нормативы времени: на подготовку ответа – 30 час; на ответ аспиранта – 30 минут на каждого. Зачет проводится в соответствии с установленными требованиями и по заранее утвержденному расписанию. Процедура проведения зачета предусматривает дополнительные вопросы по тем же или другим разделам программы.

От аспиранта требуется четко, емко и кратко изложить теоретический материал, аргументировано отстаивать избранную позицию по проблеме, ориентируясь на определенную научную школу, владеть терминологией и проявить это в ответах, а также сформировать собственное видение по излагаемым проблемам.

### 4. Тематический план

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.				
		Всего	Виды аудиторной работы (академические часы)			Иные виды контактной работы
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные/ практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6	7
1	Методы световой микроскопии		2	2		0
2	Микроскопическое исследование различных биологических объектов.		4		2	0
3	Электронная микроскопия; Принцип работы электронного микроскопа;		2	2	2	0
4	Виды электронной микроскопии и особенности работы с электронным микроскопом		4		2	0
5	Атомно-силовая		2	2	2	0

	микроскопия; Принцип работы атомно-силового микроскопа					
6	Особенности работы с атомно-силовым микроскопом		4	2	2	
	Зачет	0	0	0	0	2
	<b>Итого часов</b>	<b>36</b>	<b>18</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>2</b>

## 5. Содержание дисциплины.

Тема 1 Методы световой микроскопии. Исторический обзор. Классическая световая микроскопия. Проблема контраста. Метод светлого поля и его разновидности. Метод темного поля и его разновидности. Дифференциальный интерференционный контраст. Метод фазового контраста. Методы флуоресцентной микроскопии. Метод конфокальной лазерной сканирующей микроскопии (КЛСМ). Основные методы, используемые в КЛСМ.

Тема 2 Микроскопическое исследование различных биологических объектов. Методы контрастирования и обработки изображений. Методики пробоподготовки образцов к различным видам световой микроскопии. Особенности световой микроскопии животных, растительных и микробных клеток. Методы обработки полученных изображений.

Тема 3 Электронная микроскопия. Исторический обзор. Физические принципы, лежащие в основе электронной микроскопии. Принципиальная схема микроскопа. Принципы получения изображений. Просвечивающие и сканирующие электронные микроскопы.

Тема 4 Приготовление образцов: подложки, контрастирование. Особенности использования методов электронной микроскопии в биологических исследованиях.

Тема 5 Атомно-силовая микроскопия. История метода. Общие сведения о зондовых микроскопах. Принцип работы атомно-силового микроскопа и основные узлы прибора. Различные моды сканирования: контактная (режим постоянной силы и постоянного отклонения) и периодического контакта. Дополнительные двупроходные методики сканирования. АСМ-спектроскопия, расчет упругих свойств объектов.

Тема 6 Методы пробоподготовки образцов, получение и обработка АСМ-изображений. Особенности использования АСМ в биологических исследованиях.

## 6. Темы лабораторных работ (Лабораторный практикум).

Тема 2 Микроскопическое исследование различных биологических объектов..

Тема 3 Электронная микроскопия.

Тема 4 Приготовление образцов: подложки, контрастирование..

Тема 5 Атомно-силовая микроскопия. История метода.

Тема 6 Методы пробоподготовки образцов, получение и обработка АСМ-изображений.

## 7. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы аспирантов.

Таблица 3.

№	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
1.	Методы световой микроскопии	Чтение обязательной литературы, работа с Интернет-ресурсами, подготовка к опросу

2.	Микроскопическое исследование различных биологических объектов.	Чтение обязательной литературы, работа с Интернет-ресурсами, подготовка к опросу
3.	Электронная микроскопия; Принцип работы электронного микроскопа;	Чтение обязательной литературы, работа с Интернет-ресурсами, подготовка к опросу
4.	Виды электронной микроскопии и особенности работы с электронным микроскопом	Чтение обязательной литературы, работа с Интернет-ресурсами, подготовка к опросу
5.	Атомно-силовая микроскопия; Принцип работы атомно-силового микроскопа	Чтение обязательной литературы, работа с Интернет-ресурсами, подготовка к опросу
6.	Особенности работы с атомно-силовым микроскопом	Чтение обязательной литературы, работа с Интернет-ресурсами, подготовка к опросу

**Чтение обязательной и дополнительной литературы**, предусмотренной рабочей программой дисциплины. Контроль – на практическом занятии в устной или письменной форме при обсуждении теоретических вопросов.

**Проработка лекций** предполагает присутствие обучаемого на лекционных занятиях и конспектирование материала, подготовка презентаций усвоенного лекционного материала. Контроль – на практическом занятии в устной или письменной форме при обсуждении теоретических вопросов.

## **8. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)**

### **8.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)**

Форма проведения промежуточной аттестации – зачет.

#### **Примерные вопросы к зачету**

1. Краткая история развития техники микроскопирования.
2. Электромагнитная шкала длин волн. Методы микроскопического исследования поверхности биологических образцов. Сравнительная характеристика.
3. Устройство и принципы работы оптического микроскопа в проходящем свете. Разрешающая способность оптических систем. Особенности устройства прямого и обратного микроскопа.
4. Светлопольная микроскопия: принципы работы, теоретические основы получения изображения.
5. Темнопольная микроскопия: принципы работы, теоретические основы получения изображения.
6. Фазово-контрастная микроскопия: принципы работы, теоретические основы получения изображения.
7. Интерференционная микроскопия: принципы работы, теоретические основы получения изображения.
8. Флуоресцентная микроскопия: принципы работы, теоретические основы получения изображения.
9. Конфокальная лазерная сканирующая микроскопия.
10. Методики контрастирования и окрашивания препаратов.
11. Методы обработки изображений.
12. Специфика применения оптической микроскопии в биологических исследованиях.
13. Физические основы электронной микроскопии. Основные классы электронных микроскопов (просвечивающие и сканирующие) и принципы их работы.

14. Просвечивающая электронная микроскопия (ПЭМ). Устройство просвечивающих электронных микроскопов.
15. Подготовка препаратов для просвечивающей электронной микроскопии.
16. Растровая (сканирующая) электронная микроскопия (РЭМ). Принципы работы РЭМ.
17. Этапы подготовки биологических объектов к растровой электронной микроскопии.
18. Специфика применения электронной микроскопии в биологических исследованиях.
19. Принципы и устройство атомно-силового микроскопа.
20. АСМ-моды. Классификация АСМ-мод.
21. Артефакты АСМ-изображений и методы устранения.
22. Силовая спектроскопия.
23. Дву-проходные АСМ-методики.
24. Особенности пробоподготовки биологических объектов к атомно-силовой микроскопии.
25. Специфика применения АСМ в биологических исследованиях.

## 7.2 Критерии оценивания компетенций:

Таблица 4

**Карта критериев оценивания компетенций**

№ п/п	Код и наименование компетенции	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1	УК-1 способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	устный ответ	<p><b>Оценка «зачтено» ставится при соблюдении следующих условий:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— грамотное и правильное использование в ответах общенаучной терминологии;</li> <li>— безошибочное владение категориальным аппаратом науки;</li> <li>— умение обозначить основные проблемы сформулированных в вопросах;</li> <li>— безошибочное знание фактического материала;</li> <li>— историографические знания в рамках вопросов;</li> </ul> <p><b>Оценка «не зачтено» ставится за:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— отсутствие в ответах необходимой общенаучной терминологии;</li> <li>— описательное изложение сформулированных в вопросах, неумение обозначить и изложить проблемы;</li> <li>— грубые ошибки при изложении фактического материала;</li> <li>— незнание историографии вопросов;</li> <li>— неумение связать ответ на вопрос с темой диссертационного исследования;</li> <li>— нарушение логичности, связности ответа.</li> </ul>
2	ОПК-1 способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	устный ответ	<p><b>Оценка «зачтено» ставится при соблюдении следующих условий:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— умение связать ответ на вопрос с темой диссертационного исследования;</li> <li>— логичность, связность ответа.</li> </ul> <p><b>Оценка «не зачтено» ставится за:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— отсутствие в ответах необходимой общенаучной терминологии;</li> <li>— описательное изложение сформулированных в вопросах, неумение обозначить и изложить проблемы;</li> <li>— грубые ошибки при изложении фактического материала;</li> <li>— незнание историографии вопросов;</li> <li>— неумение связать ответ на вопрос с темой диссертационного исследования;</li> <li>— нарушение логичности, связности ответа.</li> </ul>

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля).**

### **8.1 Основная литература:**

1. Бёккер, Ю. Спектроскопия : руководство / Ю. Бёккер. — Москва : Техносфера, 2009. — 528 с. — ISBN 978-5-94836-220-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/73013> (дата обращения: 05.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **8.2 Дополнительная литература:**

1. Морозова, К. Н. Основы электронной микроскопии : учебно-методическое пособие / К. Н. Морозова. — Новосибирск : Новосибирский государственный университет, 2020. — 85 с. — ISBN 978-5-4437-1104-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/104342.html> (дата обращения: 05.02.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Хабибрахманова, В. Р. Техника проведения лабораторных исследований : учебное пособие / В. Р. Хабибрахманова, С. А. Коваленко, М. А. Сысоева. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017. — 152 с. — ISBN 978-5-7882-2263-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/100626.html> (дата обращения: 05.02.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

### **8.3 Интернет-ресурсы:**

1. eLIBRARY – Научная электронная библиотека (Москва) <http://elibrary.ru/>
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: <http://window.edu.ru/window/>
3. Электронная библиотека Попечительского совета механико-математического факультета Московского государственного университета <http://lib.mexmat.ru>
4. Открытая электронная библиотека «Мир математических уравнений»: <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/physics.htm>

### **8.4. Современные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Официальный сайт Министерства науки и высшего образования Российской Федерации. Электронный адрес – <https://minobrnauki.gov.ru/>
2. Федеральный портал «Российское образование». Электронный адрес – <https://edu.ru/about/>
3. Библиотечно-музейный комплекс ТюмГУ. Электронный адрес – <https://bmk.utmn.ru/ru/>  
Информационная справочная система: ЭБС «Университетская библиотека онлайн».

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю):**

- Microsoft Office (Word, Power Point) – корпоративный доступ,
- Платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

## **10. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Учебные аудитории для проведения лекций и практических занятий.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института экологической  
и сельскохозяйственной биологии (Х-ВЮ)  
/ заместитель директора Института  
экологической и сельскохозяйственной  
биологии (Х-ВЮ)

 / М.А. Жак

2 марта 2020 года



**ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ  
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПЕСТИЦИДОВ ДЛЯ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ**

Рабочая программа

для обучающихся по направлению

06.06.01 Биологические науки

профиль (направленность): Энтомология, Микология, Почвоведение

форма обучения: очная

Иванова Н.А. Физико-химические аспекты повышения эффективности использования пестицидов для защиты растений. Рабочая программа для обучающихся по направлению 06.06.01 Биологические науки. Направленность: Энтомология, Микология, Почвоведение. Форма обучения: очная. Тюмень, 2020.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, утверждено Приказом Минобрнауки России № 871 от 30.07.2014 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ТюмГУ: Почвенная микология [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>

## 1. Пояснительная записка:

### 1.1. Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель дисциплины – дать аспирантам базовые знания, умения и навыки в области физико-химических средств и методов, применяемых в сельскохозяйственной отрасли для биологической защиты.

Задачи изучения дисциплины – получить знания, навыки и умения:

- измерять основные характеристики комплексных жидкостей, включающие динамическое поверхностное натяжение, критическую концентрацию мицеллообразования и смачивания с использованием современных экспериментальных методов,
- применять методы расчета поверхностной энергии, критических краевых углов при различных режимах смачивания.
- решать конкретные задачи по поиску оптимальных для растекания или впитывания типов поверхностно-активных веществ и их концентрации в растворах пестицидов для данных условий окружающей среды, структуры и свойств поверхности

### 1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина входит в блок ФТД Факультативы.

Пороговые знания и умения обучающегося:

**Знать:** методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

**Уметь:** выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах по биологии; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных приемов при решении задач, анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач.

### 1.3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля)

В результате освоения ОП выпускник должен обладать следующими компетенциями:

Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)
УК-1 способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Знает принципы критического анализа и оценки современных научных достижений
	Умеет использовать фундаментальные представления о структуре и функционировании живых систем при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
ОПК-1 способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	Знает современные методы исследования и информационно-коммуникационных технологий
	Умеет следовать нормам, принятым в соответствующей профессиональной области

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины.

Таблица 2

Вид учебной работы		Всего часов	Часов в семестре
			5 семестр
<b>Общая трудоемкость</b>	зач. ед.	2	2
	час	72	72
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		36	36
Лекции		18	18
Практические занятия		8	8
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		10	10
<b>Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося</b>		36	36
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, кандидатский экзамен)			зачет

## 3. Система оценивания

Нормативы времени: на подготовку ответа – 30 час; на ответ аспиранта – 30 минут на каждого. Зачет проводится в соответствии с установленными требованиями и по заранее утвержденному расписанию. Процедура проведения зачета предусматривает дополнительные вопросы по тем же или другим разделам программы.

От аспиранта требуется четко, емко и кратко изложить теоретический материал, аргументировано отстаивать избранную позицию по проблеме, ориентируясь на определенную научную школу, владеть терминологией и проявить это в ответах, а также сформировать собственное видение по излагаемым проблемам.

## 4. Тематический план

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.				
		Всего	Виды аудиторной работы (академические часы)			Иные виды контактной работы
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные/практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6	7
1	Технологии применения пестицидов.	2				0
2	Поверхностно-активные вещества (ПАВ): классификация свойств и функциональное назначение.	2	2			0
3	Молекулярная природа	2	2	2		0

	поверхностного натяжения					
4	Поверхностное натяжение и поверхностная энергия	2	2	2		0
5	Основные законы растекания чистых и комплексных жидкостей по твёрдым поверхностям	2	2	2		0
6	Экспериментальные методы определения поверхностного натяжения жидкостей и поверхностной энергии твердых материалов	2	2			0
7	ПАВ: свойства, механизм действия	2	2	2		0
8	Растекание чистых ПАВ и их водных растворов по гидрофильным и гидрофобным поверхностям	2	2			0
9	Обзор методов исследования межфазных поверхностей (жидкость/твёрдое тело, жидкость/воздух) на молекулярном уровне	2	2			0
	Зачет	0	0	0	0	2
	<b>Итого часов</b>	<b>36</b>	<b>18</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>2</b>

## 5. Содержание дисциплины.

Тема 1 Технологии применения пестицидов. Формы и композиции пестицидов. Экологическая нагрузка пестицидов. Морфология и поверхностные свойства листьев растений. Капиллярные явления в природе и их применение для решение технологических задач. Проблемы смачивания и впитывания.

Тема 2 Поверхностно-активные вещества (ПАВ): классификация свойств и функциональное назначение. Механизм действия ПАВ: впитывание, смачивание, удерживание. Применение новых методов в агрохимии: микро и наноэмульсии, липосомы и наноматериалы.

Тема 3 Молекулярная природа поверхностного натяжения. Механический подход к поверхностному натяжению. Капиллярные силы. Адгезия и когезия. Уравнения Юнга и Юнга-Дюпре. Типы смачивания: Венцеля и Касси-Бакстера. Переход между типами смачивания, смешанный тип смачивания. Капля на наклонной поверхности, гистерезис краевого угла смачивания.

Тема 4 Поверхностное натяжение и поверхностная энергия: роль сил Ван-дер-Ваальса, подходы Гамакера и Лифшица, компоненты Лифшица-Ван-дер-Ваальса и компоненты Льюиса.

Тема 5 Основные законы растекания чистых и комплексных жидкостей по твёрдым поверхностям. Диаграмма Зисмана. Капиллярное впитывание (уравнения Борелли-Жюрена, Лукаса-Вошборна).

Тема 6 Экспериментальные методы определения поверхностного натяжения жидкостей и поверхностной энергии твердых материалов.

Тема 7 ПАВ: свойства, механизм действия. Изотермы адсорбции молекул ПАВ на межфазных границах. Классификация механизмов адсорбции. Статическое и динамическое поверхностное натяжение. Агрегация (самосборка) в растворах ПАВ: критическая концентрация смачивания и критическая концентрация мицеллообразования. Фазовое поведение ПАВ. Точки Крафта и «помутнения». Гидрофильно-липофильный баланс (HLB).

Тема 8 Растекание чистых ПАВ и их водных растворов по гидрофильным и гидрофобным поверхностям. Автофильное и автофобное смачивание. Процессы растекания и испарения водных растворов ПАВ на гидрофобных поверхностях (влияние свойств ПАВ и внешних условий). Кремнийорганические ПАВ: явление суперсмачивания.

Тема 9 Обзор методов исследования межфазных поверхностей (жидкость/твёрдое тело, жидкость/воздух) на молекулярном уровне.

## 6. Темы лабораторных работ (Лабораторный практикум).

1. Обсуждение современных, инновационных методов и подходов повышения эффективности применения средств защиты растений. Доклады на основе анализа научных статей в журналах по соответствующей тематике.

2. Анализ профиля капли на твёрдой недеформируемой поверхности: соотношения между краевым углом, диаметром основания и объёмом в случае капель на низкоэнергетических и высокоэнергетических поверхностях. Расчёт критических краевых углов перехода из состояния Касси-Бакстера в состояние Венцеля для поверхностей с аналитически заданной топографией.

3. Теоретическое определение поверхностной энергии: случаи простых сред (взаимодействие по типу среда-среда в вакууме) и сложных сред (взаимодействие двух сред при наличии среды-медиума).

4. Расчёт высоты поднятия и длины впитывания жидкостей в вертикальных и горизонтальных капиллярах различной степени гидрофильности, глубины впитывания жидкостей в пористые субстраты.

## 7. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы аспирантов.

Таблица 3.

№	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
1.	Технологии применения пестицидов.	Чтение обязательной литературы, работа с Интернет-ресурсами, подготовка к опросу
2.	Поверхностно-активные вещества (ПАВ): классификация свойств и функциональное назначение.	Чтение обязательной литературы, работа с Интернет-ресурсами, подготовка к опросу
3.	Молекулярная природа поверхностного натяжения	Чтение обязательной литературы, работа с Интернет-ресурсами, подготовка к опросу
4.	Поверхностное натяжение и поверхностная энергия	Чтение обязательной литературы, работа с Интернет-ресурсами, подготовка к опросу
5.	Основные законы растекания чистых и комплексных жидкостей по твёрдым поверхностям	Чтение обязательной литературы, работа с Интернет-ресурсами, подготовка к опросу

6.	Экспериментальные методы определения поверхностного натяжения жидкостей и поверхностной энергии твердых материалов	Чтение обязательной литературы, работа с Интернет-ресурсами, подготовка к опросу
7.	ПАВ: свойства, механизм действия	Чтение обязательной литературы, работа с Интернет-ресурсами, подготовка к опросу
8.	Растекание чистых ПАВ и их водных растворов по гидрофильным и гидрофобным поверхностям	Чтение обязательной литературы, работа с Интернет-ресурсами, подготовка к опросу
9.	Обзор методов исследования межфазных поверхностей (жидкость/твердое тело, жидкость/воздух) на молекулярном уровне	Чтение обязательной литературы, работа с Интернет-ресурсами, подготовка к опросу

**Чтение обязательной и дополнительной литературы**, предусмотренной рабочей программой дисциплины. Контроль – на практическом занятии в устной или письменной форме при обсуждении теоретических вопросов.

**Проработка лекций** предполагает присутствие обучаемого на лекционных занятиях и конспектирование материала, подготовка презентаций усвоенного лекционного материала. Контроль – на практическом занятии в устной или письменной форме при обсуждении теоретических вопросов.

## **8. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)**

### **8.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)**

Форма проведения промежуточной аттестации – зачет.

#### **Примерные вопросы к зачету**

1. Классификация пестицидов по виду, форме и композиции. Технологии применения пестицидов.
2. Роль капиллярных явлений в природе. Свойства и морфология листьев.
3. Классификация, свойства и функциональное назначение поверхностно-активных веществ.
4. Современные достижения в агрохимии: наноэмульсии, липосомы и наноматериалы.
5. Поверхностное натяжение (силовой и энергетический подходы). Уравнения Юнга и Юнга-Дюпре.
6. Поверхностная энергия: сил Ван-дер-Ваальса, подходы Гамакера и Лифшица, компоненты Лифшица-Ван-дер-Ваальса и компоненты Льюиса.
7. Понятие адгезии и когезии.
8. Спектрограмма смачивания. Закон Зисмана.
9. Смачивание по типу Венцеля и Касси-Бакстера. Смешанный режим смачивания.
10. Понятие расклинивающего давления и его связь с краевым углом смачивания.
11. Основные механизмы и законы растекания капель (капиллярный, гравитационный, Марангони т.д.)
12. Поведение капли на наклонной поверхности, гистерезис краевого угла смачивания.
13. Капиллярное впитывание (уравнения Борелли-Жюрена, Лукаса-Вошборна).
14. Вывод условия впитывания в капилляры в терминах работы адгезии и когезии.
15. Уравнения адсорбции ПАВ на межфазных границах. Классификация механизмов адсорбции.

16. Динамическое поверхностное натяжение (уравнение Ward-Tordai).
17. Критическая концентрация мицеллообразования. Виды агрегатов в растворах ПАВ.
18. Роль фазового поведения ПАВ на характер растекания растворов по твердым поверхностям. Точки Крафта и «помутнения».
19. Гидрофильно-липофильный баланс (HLB).
20. Автофильное и автофобное смачивание.
21. Трисилоксаны: явление суперсмачивания. Критическая концентрация смачивания.
22. Методы исследования межфазных поверхностей (жидкость/твердое тело, жидкость/воздух) на молекулярном уровне.
23. Методы определения поверхностного натяжения жидкостей и поверхностной энергии твердых материалов.

## 7.2 Критерии оценивания компетенций:

Таблица 4

**Карта критериев оценивания компетенций**

№ п/п	Код и наименование компетенции	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1	УК-1 способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	устный ответ	<p><b>Оценка «зачтено» ставится при соблюдении следующих условий:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— грамотное и правильное использование в ответах общенаучной терминологии;</li> <li>— безошибочное владение категориальным аппаратом науки;</li> <li>— умение обозначить основные проблемы сформулированных в вопросах;</li> <li>— безошибочное знание фактического материала;</li> <li>— историографические знания в рамках вопросов;</li> <li>— умение связать ответ на вопрос с темой диссертационного исследования;</li> <li>— логичность, связность ответа.</li> </ul> <p><b>Оценка «не зачтено» ставится за:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— отсутствие в ответах необходимой общенаучной терминологии;</li> <li>— описательное изложение сформулированных в вопросах, неумение обозначить и изложить проблемы;</li> <li>— грубые ошибки при изложении фактического материала;</li> <li>— незнание историографии вопросов;</li> <li>— неумение связать ответ на вопрос с темой диссертационного исследования;</li> <li>— нарушение логичности, связности ответа.</li> </ul>
2	ОПК-1 способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	устный ответ	<p><b>Оценка «зачтено» ставится при соблюдении следующих условий:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— грамотное и правильное использование в ответах общенаучной терминологии;</li> <li>— безошибочное владение категориальным аппаратом науки;</li> <li>— умение обозначить основные проблемы сформулированных в вопросах;</li> <li>— безошибочное знание фактического материала;</li> <li>— историографические знания в рамках вопросов;</li> <li>— умение связать ответ на вопрос с темой диссертационного исследования;</li> <li>— логичность, связность ответа.</li> </ul> <p><b>Оценка «не зачтено» ставится за:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— отсутствие в ответах необходимой общенаучной терминологии;</li> <li>— описательное изложение сформулированных в вопросах, неумение обозначить и изложить проблемы;</li> <li>— грубые ошибки при изложении фактического материала;</li> <li>— незнание историографии вопросов;</li> <li>— неумение связать ответ на вопрос с темой диссертационного исследования;</li> <li>— нарушение логичности, связности ответа.</li> </ul>

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля).

### 8.1 Основная литература:

1. Свиридов, В. В. Физическая химия : учебное пособие / В. В. Свиридов, А. В. Свиридов. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 600 с. — ISBN 978-5-8114-2262-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:



<https://e.lanbook.com/book/87726> (дата обращения: 30.01.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Улитин, М. В. Поверхностные явления. Адсорбция : учебное пособие / М. В. Улитин, Д. В. Филиппов, А. А. Федоров. — Иваново : ИГХТУ, 2014. — 206 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/96114> (дата обращения: 30.01.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## **8.2 Дополнительная литература:**

1. Поверхностно-активные вещества и полимеры в водных растворах : учебное пособие / К. Холмберг, Б. Йёнссон, Б. Кронберг, Б. Линдман ; перевод с английского Г. П. Ямпольской. — 4-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 531 с. — ISBN 978-5-00101-767-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/135520> (дата обращения: 30.01.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Русанов, А. И. Мицеллообразование в растворах поверхностно-активных веществ : монография / А. И. Русанов, А. К. Щёкин. — 2-е изд., доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 612 с. — ISBN 978-5-8114-2126-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/76283> (дата обращения: 30.01.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Лефедова, О. В. Основные понятия и определения дисциплин «Физическая химия» и «Коллоидная химия» : учебное пособие / О. В. Лефедова, М. П. Немцева, А. С. Вашурин. — Иваново : ИГХТУ, 2017. — 109 с. — ISBN 978-5-9616-0531-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107402> (дата обращения: 30.01.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## **8.3 Интернет-ресурсы:**

1. eLIBRARY – Научная электронная библиотека (Москва) <http://elibrary.ru/>
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: <http://window.edu.ru/window/>
3. Электронная библиотека Попечительского совета механико-математического факультета Московского государственного университета <http://lib.mexmat.ru>
4. Открытая электронная библиотека «Мир математических уравнений»: <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/physics.htm>

## **8.4. Современные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Официальный сайт Министерства науки и высшего образования Российской Федерации. Электронный адрес – <https://minobrnauki.gov.ru/>

2. Федеральный портал «Российское образование». Электронный адрес – <https://edu.ru/about/>

3. Библиотечно-музейный комплекс ТюмГУ. Электронный адрес – <https://bmk.utmn.ru/ru/>

Информационная справочная система: ЭБС «Университетская библиотека онлайн».

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю):**

- Microsoft Office (Word, Power Point) – корпоративный доступ,
- Платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

## **10. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Учебные аудитории для проведения лекций и практических занятий.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института экологической  
и сельскохозяйственной биологии (Х-ВЮ)  
/ заместитель директора Института  
экологической и сельскохозяйственной  
биологии (Х-ВЮ)

 / М.А. Жак

2 марта 2020 года



**АЭРОЗОЛИ**

Рабочая программа  
для обучающихся по направлению  
06.06.01 Биологические науки  
профиль (направленность): Энтомология, Микология, Почвоведение  
форма обучения: очная

Федорец А.А., Габышев Д.Н. Аэрозоли. Рабочая программа для обучающихся по направлению 06.06.01 Биологические науки. Направленность: Энтомология, Микология, Почвоведение. Форма обучения: очная. Тюмень, 2020.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, утверждено Приказом Минобрнауки России № 871 от 30.07.2014 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ТюмГУ: Почвенная микология [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>

© Тюменский государственный университет, 2020.

© Федорец А.А., Габышев Д.Н., 2020.

## 1. Пояснительная записка:

### 1.1. Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины «Аэрозоли» состоит в том, чтобы представить в единстве и обобщить известные результаты наблюдений, экспериментов, физических представлений и теорий об естественных и искусственных аэрозолях. Материалы курса представлены в математической и иной форме с достаточной широтой, с учетом междисциплинарных связей и уровня подготовки слушателей.

Задачи дисциплины:

- обобщение, углубление и систематизация междисциплинарных представлений об аэрозолях;
- знакомство с основами современных физических теорий образования, стабильного существования и миграции аэрозолей;
- получение навыков самостоятельного планирования и проведения физического эксперимента, обработки его результатов.

### 1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина входит в блок ФТД Факультативы.

Пороговые знания и умения обучающегося:

**Знать:** методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

**Уметь:** выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах по биологии; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных приемов при решении задач, анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач.

### 1.3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля)

В результате освоения ОП выпускник должен обладать следующими компетенциями:

Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)
УК-1 способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Знает принципы критического анализа и оценки современных научных достижений
	Умеет использовать фундаментальные представления о структуре и функционировании живых систем при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
ОПК-1 способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	Знает современные методы исследования и информационно-коммуникационных технологий
	Умеет следовать нормам, принятым в соответствующей профессиональной области

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины.

Таблица 2

Вид учебной работы		Всего часов	Часов в семестре
			5 семестр
<b>Общая трудоемкость</b>	зач. ед.	2	2
	час	72	72
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		36	36
Лекции		20	20
Практические занятия			
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		16	16
<b>Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося</b>		36	36
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, кандидатский экзамен)			зачет

## 3. Система оценивания

Нормативы времени: на подготовку ответа – 30 час; на ответ аспиранта – 30 минут на каждого. Зачет проводится в соответствии с установленными требованиями и по заранее утвержденному расписанию. Процедура проведения зачета предусматривает дополнительные вопросы по тем же или другим разделам программы.

От аспиранта требуется четко, емко и кратко изложить теоретический материал, аргументировано отстаивать избранную позицию по проблеме, ориентируясь на определенную научную школу, владеть терминологией и проявить это в ответах, а также сформировать собственное видение по излагаемым проблемам.

## 4. Тематический план

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.				
		Всего	Виды аудиторной работы (академические часы)			Иные виды контактной работы
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные/практические занятия по подгруппам	
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
1	Аэрозоли как объект исследования	2	2	0	0	0
2	Аэромеханика многофазных систем	2	2	0	0	0
3	Диссипативная структура «Капельный кластер»	6	2	0	4	0
4	Технология 2D аэрозоля для исследований физико-химических процессов в микрокаплях.	6	2	0	4	0

5	Электрофизика аэрозолей	8	4	0	4	0
6	Природные атмосферные аэрозоли	4	4	0	0	0
7	Механизмы левитации капель	2	2	0	0	0
8	Физикохимия микрокапли	2	2	0	0	0
9	Аэрозоли в биологии, медицине и агротехнологиях	4	0	0	4	0
	Зачет	0	0	0	0	2
	<b>Итого часов</b>	<b>36</b>	<b>20</b>	<b>0</b>	<b>16</b>	<b>2</b>

## 5. Содержание дисциплины.

### Тема 1. Аэрозоли как объект исследования.

История изучения аэрозолей и их место в мировой науке. Межфазная поверхность жидкость/газ. Виды аэрозолей. Гомогенная и гетерогенная нуклеация. Классификация ядер конденсации. Броуновское движение. Экспериментальные методы детектирования и исследования аэрозольных частиц.

### Тема 2. Аэромеханика многофазных систем.

Спектр аэрозольных частиц по размерам. Эффективный радиус микрочастицы. Водность аэрозоля. Силы, действующие на частицы аэрозолей. Скорость седиментации.

### Тема 3. Диссипативная структура «Капельный кластер».

Физические условия, необходимые для формирования капельного кластера. Процессы тепломассопереноса в капельном кластере

### Тема 4. Технология 2D аэрозоля для исследований физико-химических и биологических процессов в микрокаплях.

Метод визуализации течений вблизи межфазной поверхности жидкость-газ. Метод сверхточного дозирования растворов лекарственных и биологически активных веществ. Оптические методы анализа химического состава левитирующих микрокапель

### Тема 5. Электрофизика аэрозолей.

Жидкие диэлектрики в электрическом поле. Электрокинетические силы: электрофоретическая и диэлектрофоретическая. Вопрос о заряде на аэрозольных частицах. Жидкости в магнитном поле. Эффект Мозеса. Взаимодействие аэрозолей с электромагнитным излучением. Влияние химических примесей, электрического поля и электрического заряда на конденсационный рост аэрозолей.

### Тема 6. Природные атмосферные аэрозоли.

Облака и их классификация. Твердые и жидкие облачные элементы. Коалесценция и осадкообразование. Теория Кёлера. Эффект Туми. Альbedo. Оптика облаков и аэрозолей. Воздушно-капельный дрейф загрязнений. Дисдрометры. Атмосферное электричество.

### Тема 7. Механизмы левитации капель.

Магнитная левитация капель жидкости с наночастицами. Акустическая левитация капель силиконового масла. Эффект Лейденфроста. Известные приборы и научные группы. Вычислительные методы: Монте-Карло и молекулярная динамика.

### Тема 8. Физикохимия микрокапли.

Поверхностно-активные вещества. Поверхностное натяжение растворов поверхностно-активных веществ (ПАВ) и других веществ. Влияние температуры на поверхностное

натяжение. Классификация и практические свойства ПАВ. Химический состав естественных и технических аэрозолей

**Тема 9. Аэрозоли в биологии, медицине и агротехнологиях.**

Ингаляторы. Биоаэрозоли и их классификация. Перенос органических веществ в атмосфере. Сельскохозяйственные аэрозоли. Пестициды.

**6. Темы лабораторных работ (Лабораторный практикум).**

**Тема 3.** Капельный кластер. Генерация и базовые свойства.

**Тема 4.** Капельный кластер при динамических режимах лазерного нагрева.

**Тема 5** Изучение влияния электрического поля на скорость конденсационного роста микрокапель воды.

**Тема 9** Раман спектроскопия 2D аэрозоля.

**7. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы аспирантов.**

**Таблица 3.**

<b>№</b>	<b>Темы</b>	<b>Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям</b>
<b>1.</b>	Аэрозоли как объект исследования	Чтение обязательной литературы, работа с Интернет-ресурсами, подготовка к опросу
<b>2.</b>	Аэромеханика многофазных систем	Чтение обязательной литературы, работа с Интернет-ресурсами, подготовка к опросу
<b>3.</b>	Диссипативная структура «Капельный кластер»	Чтение обязательной литературы, работа с Интернет-ресурсами, подготовка к опросу
<b>4.</b>	Технология 2D аэрозоля для исследований физико-химических процессов в микрокаплях.	Чтение обязательной литературы, работа с Интернет-ресурсами, подготовка к опросу
<b>5.</b>	Электрофизика аэрозолей	Чтение обязательной литературы, работа с Интернет-ресурсами, подготовка к опросу
<b>6.</b>	Природные атмосферные аэрозоли	Чтение обязательной литературы, работа с Интернет-ресурсами, подготовка к опросу
<b>7.</b>	Механизмы левитации капель	Чтение обязательной литературы, работа с Интернет-ресурсами, подготовка к опросу
<b>8.</b>	Физикохимия микрокапли	Чтение обязательной литературы, работа с Интернет-ресурсами, подготовка к опросу
<b>9.</b>	Аэрозоли в биологии, медицине и агротехнологиях	Чтение обязательной литературы, работа с Интернет-ресурсами, подготовка к опросу

**Чтение обязательной и дополнительной литературы**, предусмотренной рабочей программой дисциплины. Контроль – на практическом занятии в устной или письменной форме при обсуждении теоретических вопросов.

**Проработка лекций** предполагает присутствие обучаемого на лекционных занятиях и конспектирование материала, подготовка презентаций усвоенного лекционного материала. Контроль – на практическом занятии в устной или письменной форме при обсуждении теоретических вопросов.

**8. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)**

**8.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)**

Форма проведения промежуточной аттестации – зачет.

### Примерные вопросы к зачету

1. Поясните термины «Свободная поверхность» и «Поверхностное натяжение жидкости».
2. Перечислите и кратко охарактеризуйте основные экспериментальные методы детектирования и исследования аэрозольных частиц.
3. Перечислите и разъясните физические величины и параметры, характеризующие частицы аэрозолей по отдельности и весь аэрозоль в целом.
4. Опишите основные параметры диссипативной структуры «капельный кластер».
5. Перечислите физические механизмы, которые теоретически могут быть ответственны за устойчивость капель к коалесценции.
6. Какие процессы могут давать эффект «мгновенного» исчезновения участков кластера, включающих десятки и сотни микрокапель?
7. Расскажите о научно-практических приложениях, в которых может найти применение диссипативная структура капельный кластер.
8. Раскройте природу электрокинетических сил, действующих на свободные частицы диэлектрика во внешнем электрическом поле.
9. Запишите второй закон Ньютона для микрокапли капельного кластера во внешнем электрическом поле и поясните каждое слагаемое в этой записи.
10. Опишите картину взаимодействия полярных и неполярных молекул со внешним магнитным полем.
11. Какие параметры используются для классификации атмосферных облаков?
12. Методы дистанционного зондирования природных аэрозолей. Области применения и ограничения.
13. Технология 2D аэрозоля. Инновационные преимущества.
14. Расскажите о процессах разделения зарядов в грозовых облаках и возникновения молнии.
15. Укажите на особенности конденсационного роста микрокапель во внешнем электрическом поле и на его отличия от роста в отсутствие электрического поля.
16. Поясните, чем могут быть полезны методы Монте-Карло и молекулярной динамики в исследовании аэрозолей.
17. Перечислите основные известные на сегодняшний день методы поддержания капель жидкости в состоянии левитации и назовите физические явления, лежащие в основе этих методов.
18. Покажите принцип действия поверхностно-активных веществ на молекулярном уровне.
19. Природные процессы, связанные с генерацией частиц аэрозоля.
20. Как влияет химический состав на физические свойства аэрозолей?

### 7.2 Критерии оценивания компетенций:

Таблица 4

#### Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1	УК-1 способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых	устный ответ	<b>Оценка «зачтено» ставится при соблюдении следующих условий:</b> — грамотное и правильное использование в ответах общенаучной терминологии; — безошибочное владение



	идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях		категориальным аппаратом науки; — умение обозначить основные проблемы сформулированных в вопросах; — безошибочное знание фактического материала; — историографические знания в рамках вопросов;
2	ОПК-1 способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	устный ответ	— умение связать ответ на вопрос с темой диссертационного исследования; — логичность, связность ответа. <b>Оценка «не зачтено» ставится за:</b> — отсутствие в ответах необходимой общенаучной терминологии; — описательное изложение сформулированных в вопросах, неумение обозначить и изложить проблемы; — грубые ошибки при изложении фактического материала; — незнание историографии вопросов; — неумение связать ответ на вопрос с темой диссертационного исследования; — нарушение логичности, связности ответа.

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля).

### 8.1 Основная литература:

1. Фридрихсберг, Д. А. Курс коллоидной химии : учебник / Д. А. Фридрихсберг. — 4-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2010. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-1070-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4027> (дата обращения: 20.02.2020). — Режим доступа: для авториз.
2. Бажин, Н. М. Термодинамика для химиков : учебник / Н. М. Бажин, В. Н. Пармон. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 612 с. — ISBN 978-5-8114-3917-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/121454> (дата обращения: 20.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 8.2 Дополнительная литература:

1. Поверхностно-активные вещества и полимеры в водных растворах : учебное пособие / К. Холмберг, Б. Йёнссон, Б. Кронберг, Б. Линдман ; перевод с английского Г. П. Ямпольской. — 4-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 531 с. — ISBN 978-5-00101-767-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/135520> (дата обращения: 20.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Мокроусов, Г. М. Межфазные превращения и формирование поверхности многокомпонентных полупроводников в жидких средах : учебное пособие / Г. М. Мокроусов, О. Н. Зарубина, Т. П. Бекезина. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 112 с. — ISBN 978-5-8114-1872-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/65046> (дата обращения: 20.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **8.3 Интернет-ресурсы:**

1. eLIBRARY – Научная электронная библиотека (Москва) <http://elibrary.ru/>
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: <http://window.edu.ru/window/>
3. Электронная библиотека Попечительского совета механико-математического факультета Московского государственного университета <http://lib.mexmat.ru>
4. Открытая электронная библиотека «Мир математических уравнений»: <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/physics.htm>

### **8.4. Современные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Официальный сайт Министерства науки и высшего образования Российской Федерации. Электронный адрес – <https://minobrnauki.gov.ru/>
2. Федеральный портал «Российское образование». Электронный адрес – <https://edu.ru/about/>
3. Библиотечно-музейный комплекс ТюмГУ. Электронный адрес – <https://bmk.utmn.ru/ru/>  
Информационная справочная система: ЭБС «Университетская библиотека онлайн».

### **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю):**

- Microsoft Office (Word, Power Point) – корпоративный доступ,
- Платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

### **10. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Учебные аудитории для проведения лекций и практических занятий.