

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Романчук Иван Сергеевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 12.04.2024 16:26:02  
Уникальный программный ключ:  
6319edc2b582ffdacea443f01d5779368d0957ac34f5cd074d81181530452479

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО  
Заместителем директора  
Института экологической  
и сельскохозяйственной биологии  
(Х-БИО)  
М.А. Жак  
РАЗРАБОТЧИК  
Евдаш В. М.

Английский язык и академическое письмо  
Рабочая программа  
для обучающихся по направлению подготовки 06.04.01 Биология  
Магистерская программа:  
«Биологическая безопасность растений/Plant Biosecurity»  
форма обучения очная

## **1. Планируемые результаты освоения дисциплины**

**1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): УК-4, УК-5**

**1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:**

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен продемонстрировать следующие:**

### **Знания:**

- основных особенностей академического и профессионального коммуникативного взаимодействия;
- возможностей и основных особенностей современных информационно-коммуникативных технологий, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), необходимых для осуществления академического и профессионального взаимодействия;
- лексико-грамматического материала, характерного для устной и письменной профессионально-ориентированной коммуникации;
- базовых характеристик дискуссии как особого типа академического и профессионального дискурса;
- основных особенностей культуры страны изучаемого языка и основ культуры реализации коммуникативного взаимодействия;
- причин возникновения коммуникативных барьеров и рисков;
- основных принципов культуры толерантности межкультурного взаимодействия в профессиональном взаимодействии.

### **Умения:**

- организовать академическое и профессиональное коммуникативное взаимодействия с учетом целей, задач и коммуникативной ситуации;
- применять технологию построения эффективной коммуникации, передачи профессиональной информации, как в устной, так и в письменной формах в рамках академического и профессионального взаимодействия;
- осуществлять выбор и применять современные информационно-коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке (ах) для академического и профессионального взаимодействия;
- участвовать в дискуссионном академическом и профессиональном общении;
- аргументированно и конструктивно отстаивать свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях;
- проводить анализ вербального и невербального поведения представителей страны изучаемого языка;
- определять риски и выбирать способы преодоления барьеров;
- выстраивать и управлять общением при межкультурном взаимодействии;
- использовать разнообразные стратегии для установления контакта с представителями других культур с учетом особенностей этнических групп и конфессий.

**Навыки:**

- осуществления, организации и управления элементами академического и профессионального коммуникативного взаимодействия, используя нормы русского и/или иностранного языка;
- применения современных информационно-коммуникативных технологий, в том числе на иностранном языке, для академического и профессионального взаимодействия;
- представления результатов деятельности с использованием коммуникативных технологий, устной и письменной коммуникации, в том числе, на иностранном языке;
- аргументированного и конструктивного отстаивания своих позиций и идей в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке;
- вербального и невербального межкультурного общения;
- анализа разногласий и конфликтов в межкультурной коммуникации и их разрешения;
- толерантного и продуктивного взаимодействия в обществе с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных особенностей.

**2. Структура и трудоемкость дисциплины**

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)	
			1	4
<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>		44	22	22
Лекции		0	0	0
Практические занятия		44	22	22
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0	0
<b>Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося</b>		100	50	50
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Зачет	Зачет

### 3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	<b>Часов в 1 семестре</b>	0	22	0	22
	<b>Английский язык и академическое письмо</b>	0	22	0	22
1	Степень магистра	0	2	0	2
2	Направление магистерской программы	0	2	0	2
3	Молодой исследователь	0	2	0	2
4	Искусство публичных выступлений	0	2	0	2
5	Искусство публичных выступлений	0	2	0	2
6	Визуальная информация	0	2	0	2
7	Академическое письмо как способ коммуникации в науке	0	2	0	2
8	Научная статья	0	2	0	2
9	Международное сотрудничество	0	2	0	2
10	Научные конференции	0	2	0	2
11	Мои научные интересы	0	2	0	2
12	Консультация	0	0	0	0
13	Зачет	0	0	0	0
	Итого (ак.часов)	0	22	0	22
	<b>Часов в 4 семестре</b>	0	22	0	22
	<b>Английский язык и академическое письмо</b>	0	22	0	22
1	Магистерская диссертация на английском языке: требования и рекомендации	0	2	0	2
2	Магистерская диссертация: план работы	0	2	0	2
3	Введение: структура	0	2	0	2
4	Введение: языковые особенности	0	2	0	2
5	Обзор литературы: структура	0	2	0	2
6	Обзор литературы: языковые особенности	0	2	0	2
7	Методы исследования.	0	2	0	2
8	Описание результатов исследования	0	2	0	2
9	Заключение	0	2	0	2

10	Аннотация: структура, языковые особенности.	0	2	0	2
11	Рефлексия.	0	2	0	2
12	Консультация	0	0	0	0
13	Зачет	0	0	0	0
	Итого (ак. часов)	0	22	0	22

#### 4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме зачета.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- от 0 до 60 баллов – «не зачтено»;
- от 61 до 100 баллов – «зачтено».
  
- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

Содержание зачета (1 семестр):

1. Презентация по результатам исследовательской работы.
2. Составление терминологического словаря.

Содержание зачета (4 семестр)

1. Написание аннотации.
2. Составление терминологического словаря.

#### 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

##### 5.1 Литература:

1. Терещенко, Ю. А. Деловой английский язык: учебное пособие для магистрантов / Ю.А. Терещенко. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 76 с. — ISBN 978-5-4486-0567-3. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/85745.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/85745> (дата обращения: 25.09.2022).

2. Никульшина, Н. Л. Учись писать научные статьи на английском языке: учебное пособие / Н. Л. Никульшина, О. А. Гливенкова, Т. В. Мордовина. — Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012. — 172 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/64609.html> (дата обращения: 25.09.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Новиков, В. К. Основы академического письма: курс лекций / В. К. Новиков. — Москва: Московская государственная академия водного транспорта, 2016. — 162 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/65670.html> (дата обращения: 25.09.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

##### 5.2 Электронные образовательные ресурсы:

<https://scholar.google.ru>

[www.writing.utoronto.ca/advice](http://www.writing.utoronto.ca/advice)

<http://learnenglishteens.britishcouncil.org/skills/writing-skills-practice>

<http://www.autoenglish.org/writing.htm>

**6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

Межвузовская электронная библиотека (МЭБ) <https://icdlib.nspu.ru/>

Национальная электронная библиотека <https://rusneb.ru/>

Журналы издательства SAGE Publication <https://journals.sagepub.com>

Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com>

**7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

MS Office, платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

**8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО  
Заместитель директора  
Института экологической и  
сельскохозяйственной  
биологии (Х-БИО)  
М.А.Жак  
РАЗРАБОТЧИК(И)  
Бекназарян А.Ф.

Методология исследований и биостатистика  
Рабочая программа  
для обучающихся по направлению подготовки (специальности) 06.04.01 Биология  
Магистерская программа: Биологическая безопасность  
растений / Plant Biosecurity  
форма обучения очная

## 1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): ОПК-1, ОПК-4

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

### Методология исследований и биостатистика

**Знания:** современных методологических подходов для постановки и решения новых нестандартных задач

**Умения:** анализировать статистические показатели экологической и биологической безопасности исследуемых территорий и акваторий

**Навыки:** статистической интерпретации результатов проведенных экологических экспертиз

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			1
<b>Общая трудоемкость</b>	зач. ед.	4	4
	час	144	144
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		44	44
Лекции		0	0
Практические занятия		44	44
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
<b>Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося</b>		100	100
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Зачет

### 3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 1 семестре	0	44	0	44
	Методология исследований и биостатистика	0	44	0	44
1	Основные методы научных исследований	0	4	0	4
2	Принципы и характеристики количественных исследований	0	4	0	4
3	Виды выборок в исследованиях	0	4	0	4
4	Оценка достоверности результатов опытов и измерений	0	4	0	4
5	Качественные методы исследований	0	4	0	4
6	Разработка экспериментальных исследований	0	4	0	4
7	Статистический анализ данных: описательная статистика	0	4	0	4
8	Выборочное распределение. Центральная предельная теорема	0	4	0	4
9	Нахождение доверительных интервалов	0	4	0	4
10	Нахождение доверительных интервалов	0	2	0	2
11	Проверка статистических гипотез	0	4	0	4
12	Проверка статистических гипотез	0	2	0	2
13	Консультация по дисциплине	0	0	0	0
14	зачет	0	0	0	0
	Итого (ак.часов)	0	44	0	44

#### 4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме *зачета*.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- от 0 до 60 баллов – «не зачтено»;
- от 61 до 100 баллов – «зачтено».

#### 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

##### 5.1 Литература:

Sahu, Pradip Kumar. (2016). *Applied Statistics for Agriculture, Veterinary, Fishery, Dairy and Allied Fields*. Springer India; <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-81-322-2831-8.pdf> (дата обращения 20.04.2020)

Wassertheil-Smoller, S., Smoller, J. (2015). *Biostatistics and Epidemiology: A Primer for Health and Biomedical Professionals*, 4th edition. Springer; <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-1-4939-2134-8.pdf> (дата обращения 20.04.2020)

Fahrmeir, L., Kneib, T., Lang, S., Marx, B. (2013). *Regression: Models, Methods and Applications*. Springer. <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-3-642-34333-9.pdf> (дата обращения 20.04.2020)

Dalgaard, P. (2008). *Introductory Statistics with R*, 2nd edition. Springer; <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-0-387-79054-1.pdf> (дата обращения 20.04.2020)

MacFarland, T.W. (2014). *Introduction to Data Analysis and Graphical Presentation in Biostatistics with R*. Springer; <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-3-319-02532-2.pdf> (дата обращения 20.04.2020)

Schumacker, R., Tomek, S. (2013). *Understanding Statistics Using R*. Springer; <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-1-4614-6227-9.pdf> (дата обращения 20.04.2020)

Vittinghoff, E., Glidden, D.V., Shiboski, S.C., McCulloch, C.E. (2012). *Regression Methods in Biostatistics*, 2nd edition. Springer. <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-1-4614-1353-0.pdf> (дата обращения 20.04.2020)

##### 5.2 Электронные образовательные ресурсы:

1. BIOVIA Life Sciences Case Studies. <http://accelrys.com/resource-center/case-studies/area/life-sciences.html>

2. National Center for Case Study Teaching in Science. [http://sciencecases.lib.buffalo.edu/cs/collection/results.asp?search=statistics+&subject\\_headings=&educational\\_level=&type\\_methods=&topical\\_areas=&date\\_posted2](http://sciencecases.lib.buffalo.edu/cs/collection/results.asp?search=statistics+&subject_headings=&educational_level=&type_methods=&topical_areas=&date_posted2)

##### 6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- 1.) American Chemical Society
- 2.) Cambridge University Press
- 3.) Scopus
- 4.) Web of Science
- 5.) Wiley online library

##### 7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

MS Office, платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

Программа MYSTAT, которая является учебной версией пакета статистического анализа SYSTAT и находится в открытом доступе;

Программа для чтения pdf-файлов PDF Adobe Reader или аналогичная.

Антивирусное ПО, разрабатываемое лабораторией Касперского.

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

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО  
Заместитель директора  
Института экологической и  
сельскохозяйственной  
биологии (Х-БИО)  
М.А.Жак  
РАЗРАБОТЧИК(И)  
Лёвкина А. О.

Информационные технологии в обеспечении биобезопасности  
Рабочая программа  
для обучающихся по направлению подготовки (специальности) 06.04.01 Биология  
Магистерская программа: Биологическая безопасность  
растений / Plant Biosecurity  
форма обучения очная

## 1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): ОПК-6, ОПК-8

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

### Информационные технологии в обеспечении биобезопасности

**Знать:** современные методы и инструменты сбора и обработки полевой и лабораторной информации, используемые для решения широкого спектра вопросов биобезопасности.

**Уметь:** самостоятельно осуществлять сбора и обработки полевой и лабораторной информации в сфере биобезопасности с помощью соответствующего программно-аппаратного обеспечения и информационно-коммуникационных технологий.

**Навыки:** навыками использования современных программно-аппаратного обеспечения и информационно-коммуникационных технологий на различных этапах решения практических или научно-исследовательских задач для решения широкого спектра вопросов биобезопасности.

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			1
<b>Общая трудоемкость</b>	зач. ед.	2	2
	час	72	72
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		22	22
Лекции		0	0
Практические занятия		22	22
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
<b>Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося</b>		50	50
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Зачет

### 3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 1 семестре	0	22	0	22
	Информационные технологии в обеспечении биобезопасности	0	22	0	22
1	Автоматизированные информационные технологии в биобезопасности: введение	0	2	0	2
2	Геоинформационные системы.	0	4	0	4
3	Технологии спектрометрии и спектральной съемки	0	2	0	2
4	Он-лайн базы данных и интернет-сервисы в решении задач биобезопасности.	0	4	0	4
5	Информационные технологии статистической обработки данных.	0	4	0	4
6	ИКТ в комплексном управлении сельскохозяйственным объектом.	0	4	0	4
7	ИКТ в комплексном управлении сельскохозяйственным объектом.	0	2	0	2
8	Консультация по дисциплине	0	0	0	0
9	Зачет	0	0	0	0
	Итого (ак.часов)	0	22	0	22

#### 4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме *зачета*.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- от 0 до 60 баллов – «не зачтено»;
- от 61 до 100 баллов – «зачтено».

#### 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

##### 5.1 Литература:

1. International Workshop, BioSecure Raleigh, NC, USA, Biosurveillance and Biosecurity /— Springer, Berlin, Heidelberg 2008. - Текст : электронный— URL: <http://https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-3-540-89746-0.pdf> (Дата обращения 02.04.2020).
2. Затонский, А. В. Информационные технологии: разработка информационных моделей и систем: Учеб. пос. / А.В.Затонский - Москва : ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2014 - 344с. + (Доп. мат. znanium.com) - (Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-5-369-01183-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/400563> (дата обращения: 02.04.2020). – Режим доступа: по подписке.
3. Блиновская, Я. Ю. Введение в геоинформационные системы: Учебное пособие / Я.Ю. Блиновская, Д.С. Задоя. - Москва : Форум: НИЦ Инфра-М, 2013. - 112 с. (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-91134-698-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/372170> (дата обращения: 02.04.2020). – Режим доступа: по подписке.
4. Трусов, А. И. Предупреждение преступлений, связанных с использованием биотехнологий./А.И.Трусов - Москва : ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 190 с. ISBN 978-5-369-01420-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/495817> (дата обращения: 02.04.2020). – Режим доступа: по подписке.
5. Григорьева И.Ю. Геоэкология: Учебное пособие / И.Ю. Григорьева. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 270 с.: ISBN 978-5-16-006314-0 То же [Эл. ресурс] Код доступа: <http://znanium.com/catalog/product/371993> (Дата обращения 02.04.2020).

##### 5.2 Электронные образовательные ресурсы:

Основные информационно-библиотечные базы данных:

[www.znanium.com/](http://www.znanium.com/)

<http://elibrary.ru>

Молекулярно-генетические и биохимические методы в современной биологии растений [Электронный ресурс] / под ред. Вл.В. Кузнецова, В.В. Кузнецова, Г.А. Романова. — 2-е изд. (эл.). — Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf : 498 с.). — Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. — (Методы в биологии). ISBN 978-5-9963-2659-4 - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/543304> (дата обращения: 02.04.2020)

Дополнительно:

- сайты разработчиков изучаемых статистических пакетов и ГИС;
- форумы, информационные сайты в целях дополнительного изучения функционала аналитических информационных систем;
- онлайн базы и банки данных в сфере биобезопасности (список устанавливается и обновляется преподавателями каждый семестр);

- информационные Интернет-ресурсы, посвященные актуальным проблемам, задачам, новинкам в программно-аппаратном обеспечении в сфере биобезопасности;
- интернет-сервисы для сбора, визуализации и обработки данных (список устанавливается и обновляется преподавателями каждый семестр).

**6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

- 1.) American Chemical Society
- 2.) Cambridge University Press
- 3.) Scopus
- 4.) Web of Science
- 5.) Wiley online library

**7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

1. MS Office, платформа для электронного обучения Microsoft Teams.
2. Пакет офисных программ, в т. ч. MS Excel «Анализ данных».
3. Антивирусная программа, разрабатываемая лабораторией Касперского.
3. Gretl.
4. PHStat
5. StatPlus
6. BioStat
7. Система «Ингрис. Тестирование» ([test.utmn.ru](http://test.utmn.ru)).

**8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО  
Заместитель директора  
Института экологической и  
сельскохозяйственной  
биологии (Х-БИО)  
М.А.Жак  
РАЗРАБОТЧИК(И)  
Лепш Н.В.

Введение в биобезопасность растений  
Рабочая программа  
для обучающихся по направлению подготовки (специальности) 06.04.01 Биология:  
Магистерская программа:  
Биологическая безопасность растений / Plant Biosecurity  
форма обучения очная

## 1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): ПК-1

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

### Введение в биобезопасность растений

#### **Знать:**

- вредные организмы и методы ограничения их численности;
- методологические принципы разработки систем биобезопасности растений от вредных организмов в агроценозах;
- знать регламенты применения экологически безопасных средств защиты растений от вредных организмов;

#### **Уметь:**

- проводить фитосанитарный мониторинг;
- разрабатывать системы защиты растений с применением различных методов;
- применять экологически безопасные средства защиты растений;

#### **Навыки:**

- методами подбора и использования экологически безопасных средств защиты растений от вредных организмов.
- методами защиты растений;
- методами подбора экологически безопасных средств защиты растений.

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			1
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>зач. ед.</b>	4	4
	<b>час</b>	144	144
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		44	44
Лекции		0	0
Практические занятия		44	44
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
<b>Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося</b>		100	100
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Экзамен

### 3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 1 семестре	0	44	0	44
	Введение в биобезопасность растений	0	44	0	44
1	Карантин растений. Организационно-хозяйственные мероприятия.	0	4	0	4
2	Агротехнический, физический, механический, химический, биологический методы обеспечения биобезопасности растений.	0	4	0	4
3	Основные группы вредных организмов на полевых, овощных, плодовых и ягодных культурах.	0	4	0	4
4	Методы ограничения численности вредных организмов на основных культурах.	0	4	0	4
5	Методы ограничения численности вредных организмов на основных культурах.	0	4	0	4
6	Методы ограничения численности вредных организмов на основных культурах.	0	4	0	4
7	Основные группы вредных организмов на полевых, овощных, плодовых и ягодных культурах.	0	4	0	4
8	Химические средства (инсектициды, фунгициды, гербициды)	0	4	0	4
9	Химические средства (инсектициды, фунгициды, гербициды)	0	4	0	4
10	Биологические средства	0	4	0	4
11	Биологические средства	0	4	0	4
12	Консультация перед экзаменом	0	0	0	0
13	Экзамен по дисциплине	0	0	0	0
	Итого (ак.часов)	0	44	0	44

#### **4. Система оценивания.**

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме экзамена.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- от 0 до 60 баллов – «не зачтено»;
- от 61 до 100 баллов – «зачтено».
  
- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

#### **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

##### **5.1 Литература:**

1. Цаценко, Л. В. Биозтика и основы биобезопасности : учебное пособие / Л. В. Цаценко. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 92 с. — ISBN 978-5-8114-1956-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103917> (дата обращения: 05.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Иванищев, В. В. Основы генетики : учебник / В. В. Иванищев. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2020. — 207 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-369-01640-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1078336> (дата обращения: 14.04.2021). – Режим доступа: по подписке.

3. Ермишин, А. П. Генетически модифицированные организмы и биобезопасность / А. П. Ермишин. — Минск : Белорусская наука, 2013. — 172 с. — ISBN 978-985-08-1592-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/29440.html> (дата обращения: 05.05.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

##### **5.2 Электронные образовательные ресурсы:**

<http://www.zin.ru/>

<http://google.ru/Koppert>

[www.syngenta.com](http://www.syngenta.com)

[www.biotech-system.com](http://www.biotech-system.com)

<http://agrochemicals.ru>

<http://dic.academic.ru>

<http://www.agroatlas.ru>

<http://www.ecosystema.ru/08nature/butt/017.html>

<http://entomologa.ru/termin/434.html>

[www.nhm.ac.uk/research-curation/research/projects/chalcidoids/trichogrammatidae.html](http://www.nhm.ac.uk/research-curation/research/projects/chalcidoids/trichogrammatidae.html)

[www.entomology.wisc.edu/mbcn/kyf312.html](http://www.entomology.wisc.edu/mbcn/kyf312.html)

#### **6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

- 1) American Chemical Society
- 2) Cambridge University Press
- 3) Scopus
- 4) Web of Science

5) Wiley online library

**7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

1. MS Office, платформа для электронного обучения Microsoft Teams.
2. Онлайн-база данных GenBank и встроенные в неё бесплатные программные продукты (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/nucleotide/>).

**8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО  
Заместитель директора  
Института экологической и  
сельскохозяйственной  
биологии (Х-БИО)  
М.А.Жак  
РАЗРАБОТЧИК(И)  
Ганнибал Ф.Б.

Введение в фитопатологию  
Рабочая программа  
для обучающихся по направлению подготовки (специальности) 06.04.01 Биология  
Магистерская программа: Биологическая безопасность  
растений / Plant Biosecurity  
форма обучения очная

## 1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): ПК-3

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

### Введение в фитопатологию

#### **Знать:**

- основные термины и понятия, касающиеся этиологии, патогенеза, эпидемиологии заболеваний растений;
- существующее разнообразие биологических объектов, вызывающих заболевания растений, иметь базовые представления об основных вредоносных возбудителях болезней;
- типы проявления заболевания и возможные аспекты их вредоносности;
- теоретические основы биологической устойчивости, возникающие физиолого-биохимические изменения в растениях под влиянием патогенов;
- факторы, определяющие закономерности эпифитотических аспектов болезней растений;
- разнообразие методов полевой и лабораторной диагностики болезней растений;
- основные системы защитных мероприятий.

#### **Уметь:**

- осуществлять диагностику основных видов болезней растений по внешним симптомам;
- проводить фитопатологическую экспертизу растительного материала с использованием лабораторных методов;
- определять значимых для сельского хозяйства возбудителей болезней с помощью определителей;
- планировать проведение профилактических и лечебных мероприятий.

#### **Навыки:**

- методами наблюдения, описания и отбора больных растений, сохранения для дальнейшей работы;
- современными методами диагностики инфекционных и неинфекционных заболеваний, микроскопирования, культивирования микроорганизмов на питательных средах;
- навыками работы с определителями болезней и идентификации микроорганизмов, с основными информационными источниками по проблеме;
- теоретическими методами научно-исследовательской работы с микроорганизмами.

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			1
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>зач. ед.</b>	2	2
	<b>час</b>	72	72
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		22	22
Лекции		0	0
Практические занятия		22	22

Лабораторные / практические занятия по подгруппам	0	0
<b>Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося</b>	50	50
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)		Зачет

### 3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 1 семестре	0	22	0	22
	Введение в фитопатологию	0	22	0	22
1	Понятие о болезнях растений.	0	4	0	4
2	Экология и динамика инфекционных болезней растений.	0	4	0	4
3	Инфекционные и неинфекционные заболевания	0	4	0	4
4	Фитопатогенные грибы	0	2	0	2
5	Вирусы, бактерии микоплазмоподобные организмы.	0	2	0	2
6	Вирусы, бактерии микоплазмоподобные организмы.	0	2	0	2
7	Методы защиты растений от вредителей и болезней.	0	2	0	2
8	Основы иммунитета растений к вредным организмам.	0	2	0	2
9	Консультация по дисциплине	0	0	0	0
10	Зачет	0	0	0	0
	Итого (ак.часов)	0	22	0	22

#### 4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме *зачета*.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- от 0 до 60 баллов – «не зачтено»;
- от 61 до 100 баллов – «зачтено».

#### 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

##### 5.1 Литература:

1. Чураков, Б. П. Лесная фитопатология : учебник / Б. П. Чураков, Д. Б. Чураков. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-1223-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/3177> (дата обращения: 05.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Минкевич, И. И. Фитопатология. Болезни древесных и кустарниковых пород : учебное пособие / И. И. Минкевич, Т. Б. Дорофеева, В. Ф. Ковязин ; под общей редакцией И. И. Минкевича. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 160 с. — ISBN 978-5-8114-4168-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115663> (дата обращения: 05.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. 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: 05.05.2020). — Режим доступа: по подписке

##### 5.2 Электронные образовательные ресурсы:

Общедоступная мультязычная универсальная Интернет-энциклопедия. Available at: <https://ru.wikipedia.org/>

The American Phytopathological Society. Available at: [www.apsnet.org](http://www.apsnet.org)

APS Education Center: most material is found under the “Introductory” section. Available at: <http://www.apsnet.org/edcenter/Pages/default.aspx>

ResearchGate. Available at: <https://www.researchgate.net/>

Afonin, A.N.; S.L. Greene; N.I. Dzyubenko, A.N. Frolov (eds.). 2008. Interactive Agricultural Ecological Atlas of Russia and Neighboring Countries. Economic Plants and their Diseases, Pests and Weeds. Available at: <http://www.agroatlas.ru>.

1. Bhim Pratap, Singh Vijai, Kumar Gupta Molecular Markers in Mycology. Diagnostics and Marker Developments Springer, Cham, 2017. pp. 608. <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-3-319-34106-4.pdf> (дата обращения 20.05.2018)

2. Frank Kempken Agricultural Applications, Part of the The Mycota book series (MYCOTA, volume 11) Springer, Berlin, Heidelberg, (2013). p. 445 <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-3-642-36821-9.pdf> (дата обращения 20.05.2018)

3. Holger B. Deising A Comprehensive Treatise on Fungi as Experimental Systems for Basic and Applied Research Part of the The Mycota book series (MYCOTA, volume 5) Springer, Berlin, Heidelberg, (2009). p. 406 <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-3-540-87407-2.pdf> (дата обращения 20.05.2018)

4. Andreas Vilcinskas Insect Biotechnology Part of the The Mycota book series (MYCOTA, volume 5) Springer, Dordrecht, (2011). p. 406  
<https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-90-481-9641-8.pdf> (дата обращения 20.05.2018)
5. Sabine Fillinger, Yigal Elad Botrytis – the Fungus, the Pathogen and its Management in Agricultural Systems Springer, Cham, 2016. pp. 306.  
<https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-3-319-23371-0.pdf> (дата обращения 20.05.2018)
6. Ralph A. Dean, Ann Lichens-Park, Chittaranjan Kole Genomics of Plant-Associated Fungi: Monocot Pathogens Springer, Berlin, Heidelberg 2014. pp. 306.  
<https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-3-662-44053-7.pdf> (дата обращения 20.05.2018)
7. Maria Lodovica Gullino, Peter J. M. Bonants Detection and Diagnostics of Plant Pathogens Springer, Dordrecht 2014. pp. 403. <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-94-017-9020-8.pdf> (дата обращения 20.05.2018)

#### **6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

- 1) American Chemical Society
- 2) Cambridge University Press
- 3) Scopus
- 4) Web of Science
- 5) Wiley online library

#### **7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

MS Office, платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

Антивирусная программа, разрабатываемая лабораторией Касперского;

онлайн-электронная база данных APS Education Center

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

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО  
Заместитель директора  
Института экологической и  
сельскохозяйственной  
биологии (Х-БИО)  
М.А.Жак  
РАЗРАБОТЧИК(И)  
Толстиков А.В.

Акарология  
Рабочая программа  
для обучающихся по направлению подготовки (специальности) 06.04.01 Биология  
Магистерская программа: Биологическая безопасность  
растений / Plant Biosecurity  
форма обучения очная

## 1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): УК-1

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

### Акарология

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю):

#### **Знать:**

- основные термины и понятия технической энтомологии и биологического контроля вредителей как направления в защите растений;
- морфологию энтомофагов (хищных и паразитических наземных членистоногих, питающихся или паразитирующих на фитофагах-вредителях с.х. культур);
- анатомию и физиологию энтомофагов;
- классификацию энтомофагов;
- биологию развития энтомофагов;
- экологию энтомофагов;
- принципы таксономических и экофизиологических исследований;
- экологические основы биоразнообразия энтомофагов;
- значение энтомофагов в защите растений;

#### **Уметь:**

- определять основные группы клещей;
- обобщать и интерпретировать результаты исследований в области экологии клещей, биологической защите растений;
- грамотно применять полученные знания в отношении клещей-вредителей с.х. культур

#### **Навыки:**

- методами сбора и введения в культуру клещей;
- методами изучения морфологии и анатомии клещей;
- методами массового разведения клещей;
- методами мониторинга численности клещей-вредителей с.х. культур.

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			1
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>зач. ед.</b>	2	2
	<b>час</b>	72	72
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		22	22
Лекции		0	0
Практические занятия		10	10
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		12	12
<b>Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося</b>		50	50

Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)		Зачет
---	--	-------

### 3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 1 семестре	0	10	12	22
	Акарология	0	10	12	22
1	Дыхательная, кровеносная, нервная система клещей	0	4	0	4
2	Панцирные клещи.	0	0	2	2
3	Чесоточные и волосяные клещи.	0	0	2	2
4	Перьевые клещи	0	2	0	2
5	Иксодовые клещи. Адаптации к паразитическому образу жизни	0	4	0	4
6	Иксодовые клещи. Адаптации к паразитическому образу жизни	0	0	2	2
7	Аргазовые клещи. Медико-ветеринарное значение	0	0	2	2
8	1	0	0	2	2
9	2	0	0	2	2
10	Консультация по дисциплине	0	0	0	0
11	Зачет по дисциплине	0	0	0	0
	Итого (ак.часов)	0	10	12	22

#### **4. Система оценивания.**

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме *зачета*

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- от 0 до 60 баллов – «не зачтено»;
- от 61 до 100 баллов – «зачтено».

#### **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

##### **5.1 Литература:**

1. Лившиц, И. З. Сельскохозяйственная акарология : монография / И. З. Лившиц, В. И. Митрофанов, А. З. Петрушов. — Москва : Всероссийский селекционно-технологический институт садоводства и питомниководства Российской академии сельскохозяйственных наук, 2011. — 351 с. — ISBN 5-10-002943-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/54045.html> (дата обращения: 28.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей.
2. Инфекции, передаваемые клещами в Сибирском регионе: Монография / Власов В.В., Репин В.Е. - Новосибирск : СО РАН, 2011. - 397 с. ISBN 978-5-7692-1141-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/924878> (дата обращения: 28.04.2020). – Режим доступа: по подписке.
3. 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: 28.04.2020). – Режим доступа: по подписке.

##### **5.2 Электронные образовательные ресурсы:**

1. Общедоступная мультязычная универсальная Интернет-энциклопедия. – Режим доступа: для русскоязычных пользователей - <https://ru.wikipedia.org/>; для англоязычных пользователей - <https://en.wikipedia.org/>
2. Сборник словарей и энциклопедий. – Режим доступа: <http://dic.academic.ru/>, в том числе и англоязычный вариант.
3. Информационно-справочный научный портал Элементы. – Режим доступа: <http://elementy.ru/biology>
4. Электронно-библиотечная система «Книгафонд». – Режим доступа: <http://www.knigafund.ru/>
5. Dhooria M.S. (2016) Historical Account of Acarology. In: Fundamentals of Applied Acarology. Springer, Singapore <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-981-10-1594-6.pdf> (дата обращения 25.06.2018)
6. Duso C., Kreiter S., Tixier MS., Pozzebon A., Malagnini V. (2010) Biological control of mites in European vineyards and the impact of natural vegetation. In: Sabelis M., Bruin J. (eds) Trends in Acarology. Springer, Dordrecht [https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-90-481-9837-5\\_65.pdf](https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-90-481-9837-5_65.pdf) (дата обращения 26.05.2018)

#### **6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

- 1) American Chemical Society
- 2) Cambridge University Press
- 3) Scopus

4) Web of Science

5) Wiley online library

**7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

1. MS Office, платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

1. Антивирусная программа, разрабатываемая лабораторией Касперского;

2. средства MS Office;

3. программный продукт AxioVision;

программы геометрической морфометрии

**8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО  
Заместитель директора  
Института экологической и  
сельскохозяйственной  
биологии (Х-БИО)  
М.А.Жак  
РАЗРАБОТЧИК(И)  
Хапугин А.А.

Современная ботаника: морфология и систематика растений  
Рабочая программа  
для обучающихся по направлению подготовки (специальности) 06.04.01 Биология  
Магистерская программа: Биологическая безопасность  
растений / Plant Biosecurity  
форма обучения очная

## 1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): ОПК-2

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

### Современная ботаника: морфология и систематика растений

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- знать: особенности морфологии, филогении высших растений, дифференциальные признаки отделов высших растений, значение высших растений (и отдельных представителей) в биосфере и в жизни человека.

- уметь: использовать полученные знания для решения задач в профессиональной деятельности.

- навыки: навыками самостоятельной исследовательской работы, участия в исследовательских проектах, использования современных методов изучения систематики и морфологии растений, углубления профессиональных знаний с помощью новых информационных и образовательных технологий.

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			1
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>зач. ед.</b>	3	3
	<b>час</b>	108	108
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		34	34
Лекции		0	0
Практические занятия		34	34
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
<b>Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося</b>		74	74
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Экзамен

### 3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 1 семестре	0	34	0	34
	Современная ботаника: морфология и систематика растений	0	34	0	34
1	Морфология растений. Понятие об органах растений.	0	2	0	2
2	Вегетативные органы высших растений.	0	2	0	2
3	Вегетативные органы высших растений.	0	2	0	2
4	Генеративные органы высших растений.	0	2	0	2
5	Генеративные органы высших растений.	0	2	0	2
6	Классификация растений. Прокариоты, эукариоты. Низшие и высшие растения.	0	2	0	2
7	Мохообразные	0	2	0	2
8	Мохообразные	0	2	0	2
9	Высшие споровые растения.	0	4	0	4
10	Высшие споровые растения.	0	2	0	2
11	Голосеменные растения	0	2	0	2
12	Голосеменные растения	0	2	0	2
13	Покрытосеменные растения	0	2	0	2
14	Покрытосеменные растения	0	2	0	2
15	Современные методы изучения систематики, морфологии, экологии растений	0	2	0	2
16	Современные методы изучения систематики, морфологии, экологии растений	0	2	0	2
17	Консультация перед экзаменом	0	0	0	0
18	Экзамен по дисциплине	0	0	0	0
	Итого (ак.часов)	0	34	0	34

#### **4. Система оценивания.**

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме экзамена.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

#### **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

##### **5.1 Литература:**

М. И. Демина, А. В. Соловьев, Н. В. Четкина. — Москва : Российский государственный аграрный заочный университет, 2011. — 139 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/20655.html> (дата обращения: 05.05.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Лотова, Людмила Ивановна. Ботаника. Морфология и анатомия высших растений : [учебник для студентов вузов, обучающихся по биологическим специальностям] / Л. И. Лотова. 5-е изд. Москва : Либроком, 2013. - 512 с

Демина, М. И. Ботаника (цитология, гистология) : учебное пособие / М. И. Демина, А. В. Соловьев, Н. В. Четкина. — Москва : Российский государственный аграрный заочный университет, 2010. — 120 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/20656.html> (дата обращения: 05.05.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

Пятунина, С. К. Ботаника. Систематика растений : учебное пособие / С. К. Пятунина, Н. М. Ключникова. — Москва : Прометей, 2013. — 124 с. — ISBN 978-5-7042-2473-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/23975.html> (дата обращения: 05.05.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

Айдосова, С. С. Лабораторный практикум по «Структурной ботанике» / С. С. Айдосова, А. Б. Ахметова. — Алматы : Казахский национальный университет им. аль-Фараби, 2010. — 160 с. — ISBN 9965-29-492-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/57519.html> (дата обращения: 05.05.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

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: 05.05.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/72798>

##### **5.2 Электронные образовательные ресурсы:**

1. <http://elibrary.ru> – Научная электронная библиотека.
2. The Plant List. Version 1.1. 2013. URL: <http://www.theplantlist.org/>
3. Shipunov A. Introduction to Botany. Lecture notes. February 8, 2018 version. 181 pp. URL: [http://ashipunov.info/shipunov/school/biol\\_154/](http://ashipunov.info/shipunov/school/biol_154/)
4. Byng J.W. The Flowering Plants Handbook: A practical guide to families and genera of the world. Plant Gateway Ltd., Hertford, UK, 2014. eBook available from: [www.plantgateway.com](http://www.plantgateway.com)

5. Simpson M. G. (Ed.) Appendix 2 Botanical Illustrations // Plant Systematics. 2nd Edition. Chapter 9. Elsevier-Academic Press, 2010. URL: <http://www.sci.sdsu.edu/plants/plantsystematics/Ch9-PlMorphExam.pdf>

**6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

- 1) American Chemical Society
- 2) Cambridge University Press
- 3) Scopus
- 4) Web of Science
- 5) Wiley online library

**7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

MS Office, платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

Компьютерная программа «Statistica»;

Компьютерная программа «PAST»;

Антивирусная программа, разрабатываемая лабораторией Касперского

**8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО  
Заместитель директора  
Института экологической и  
сельскохозяйственной  
биологии (Х-БИО)  
М.А.Жак  
РАЗРАБОТЧИК(И)  
Радион М.А.

Экономика и менеджмент высоких технологий  
Рабочая программа  
для обучающихся по направлению подготовки (специальности) 06.04.01 Биология:  
Магистерская программа: Биологическая безопасность  
растений / Plant Biosecurity  
форма обучения очная

## 1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): ОПК-7

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

### Экономика и менеджмент высоких технологий

#### **Знать:**

- основные механизмы реализации инновационной деятельности, структуру инновационного процесса (цикл);
- основные положения и особенности оформления, охраны и оценки прав на результаты интеллектуальной деятельности;
- основные принципы и методики оценки коммерческого потенциала технологии, необходимые для успешной ее коммерциализации;
- структуру инновационного проекта и особенности управления его реализацией;
- методы управления рисками в инновационной деятельности;
- о технике составления бизнес-моделей и бизнес-планов коммерциализации результатов НИОКР.

#### **Уметь:**

- оценивать коммерческие перспективы инноваций, проводить customer development нового продукта, формировать планы реализации инновационных проектов;
- выявлять риски при реализации инновационного проекта, разрабатывать программу их минимизации;
- использовать элементы инновационной экосистемы, включая меры государственной поддержки для снижения рисков реализации инновационных проектов;
- подготовить инновационно-технологический проект для презентации потенциальным инвесторам, заказчикам, стратегическим партнерам.

#### **Навыки:**

- выявления рисков при реализации инновационных проектов;
- разработка программ минимизации рисков;
- оценка коммерческих перспектив.

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			1
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>зач. ед.</b>	2	2
	<b>час</b>	72	72
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		22	22
Лекции		0	0
Практические занятия		22	22
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0

<b>Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося</b>	50	50
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)		Зачет

### 3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 1 семестре	0	22	0	22
	Экономика и менеджмент высоких технологий	0	22	0	22
1	Понятие инновации, инновационной деятельности и инновационного менеджмента	0	4	0	4
2	Жизненный цикл инновационного проекта	0	4	0	4
3	Методы оценки эффективности инноваций	0	4	0	4
4	Проблемы защиты и передачи прав на результаты интеллектуальной деятельности	0	4	0	4
5	Практика коммерциализации научных разработок	0	4	0	4
6	Особенности разработки инновационной бизнес-стратегии	0	2	0	2
7	Консультация по дисциплине	0	0	0	0
8	Зачет	0	0	0	0
	Итого (ак.часов)	0	22	0	22

#### **4. Система оценивания.**

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме *зачета*.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- от 0 до 60 баллов – «не зачтено»;
- от 61 до 100 баллов – «зачтено».

#### **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

##### **5.1 Литература:**

Колобов, А. А. Менеджмент высоких технологий : учебное пособие / А. А. Колобов, И. Н. Омельченко, А. И. Орлов. — 2-е изд. — Москва : ИНТУИТ, 2016. — 920 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/100638> (дата обращения: 05.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Брянцева, Л. В. Управление инвестиционной и инновационной деятельностью предприятия : учебное пособие / Л. В. Брянцева, С. В. Овсянников, Е. Ю. Давыдова. — Воронеж : Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2016. — 140 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/72779.html> (дата обращения: 05.05.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Управление инновационной деятельностью : учебник / Т. А. Искандерова, Н. А. Каменских, Д. В. Кузнецов [и др.] ; под редакцией Т. А. Искандеровой. — Москва : Прометей, 2018. — 354 с. — ISBN 978-5-907003-35-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/94565.html> (дата обращения: 05.05.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Горфинкель В. Я. Экономика инноваций: Учебник / Под ред. проф. В. Я. Горфинкеля, Т. Г. Попадюк. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Вузовский учебник: НИЦ Инфра-М, 2013. - 336 с.: 60x90 1/16. (переплет) ISBN 978-5-9558-0220-6 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/399624> (дата доступа: 05.05.2020)

##### **5.2 Электронные образовательные ресурсы:**

1. Министерство экономического развития РФ – [www.economy.gov.ru](http://www.economy.gov.ru)
2. ГАУ ТО «Западно-Сибирский инновационный центр» (Тюменский технопарк) - <http://www.tyumen-technopark.ru/>
3. Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере (Фонд содействия инновациям) - <http://fasie.ru/>
4. Венчурный фонд Primer Capital - <http://primer-capital.com/>

#### **6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

- 1) American Chemical Society
- 2) Cambridge University Press
- 3) Scopus
- 4) Web of Science
- 5) Wiley online library

#### **7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

MS Office, платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

**8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО  
Заместитель директора  
Института экологической и  
сельскохозяйственной  
биологии (Х-БИО)  
М.А.Жак  
РАЗРАБОТЧИК(И)  
Иванова Л.А.

Современная ботаника: Экологическая физиология растений  
Рабочая программа  
для обучающихся по направлению подготовки (специальности) 06.04.01 Биология  
Магистерская программа: Биологическая безопасность  
растений / Plant Biosecurity  
форма обучения очная

## 1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): ОПК-2

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

### Современная ботаника: Экологическая физиология растений

Знать: основные принципы жизнедеятельности растений и механизмы влияния экологических факторов на функции растительных организмов

Уметь: применять современные физиологические методы и комплексный эколого-физиологический подход для решения фундаментальных и прикладных экологических задач

Навыки: навыками научно-исследовательской и экспериментальной работы, оценки и правильного представления результатов эксперимента, ведения научной дискуссии.

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			1
<b>Общая трудоемкость</b>	зач. ед.	2	2
	час	72	72
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		22	22
Лекции		0	0
Практические занятия		10	10
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		12	12
<b>Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося</b>		50	50
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Экзамен

### 3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 1 семестре	0	10	12	22
	Современная ботаника: Экологическая физиология растений	0	10	12	22
1	Введение. Понятие экофизиологии растений, основы и современное состояние	0	0	2	2
2	Современные методы и информационные системы в эколого-физиологических исследованиях растений	0	0	2	2
3	Экологические факторы и способы оценки их влияния на жизнедеятельность растений	0	0	2	2
4	Экология фотосинтеза	0	4	0	4
5	Экологические факторы и способы оценки их влияния на жизнедеятельность растений	0	4	0	4
6	Экология фотосинтеза	0	0	4	4
7	Физиологические основы зонального распределения растительности и концепция функциональных типов растений	0	2	0	2
8	Экологические аспекты водного режима	0	0	2	2
9	Консультация перед экзаменом	0	0	0	0
10	Экзамен	0	0	0	0
	Итого (ак.часов)	0	10	12	22

#### **4. Система оценивания.**

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме экзамена.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

#### **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

##### **5.1 Литература:**

Андреев, В. П. Лекции по физиологии растений : учебное пособие / В. П. Андреев. — Санкт-Петербург : Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, 2012. — 300 с. — ISBN 978-5-8064-1666-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/20552.html> (дата обращения: 05.05.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

Панкратова, Е. М. Практикум по физиологии растений с основами биологической химии : учебное пособие / Е. М. Панкратова. — 3-е изд. — Санкт-Петербург : Квадро, 2021. — 176 с. — ISBN 978-5-906371-83-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/103127.html> (дата обращения: 05.05.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Федяева, В. В. Летняя учебная практика по ботанике: высшие растения. Практическое руководство : учебное пособие / В. В. Федяева. - Ростов-на-Дону : Издательство ЮФУ, 2009. - 144 с. - ISBN 978-5-9275-0675-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/549867> (дата обращения: 08.04.2020). – Режим доступа: по подписке.

Кабашникова, Л. Ф. Фотосинтетический аппарат и стресс у растений / Л. Ф. Кабашникова. — Минск : Белорусская наука, 2014. — 272 с. — ISBN 978-985-08-1778-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/29569.html> (дата обращения: 05.05.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Кузнецов, Владимир Васильевич. Физиология растений : учеб. для вузов по напр. "Агрохимия и агропочвоведение", "Агрономия " / В. В. Кузнецов, Г. А. Дмитриева. Москва : Высшая школа, 2005. - 736 с.

##### **5.2 Электронные образовательные ресурсы:**

[https://books.google.ru/books/about/Plant\\_Ecophysiology.html](https://books.google.ru/books/about/Plant_Ecophysiology.html)

[https://books.google.ru/books/about/Handbook\\_of\\_Plant\\_Ecophysiology\\_Techniqu.html](https://books.google.ru/books/about/Handbook_of_Plant_Ecophysiology_Techniqu.html)

1. . Plant Physiological Ecology, Hans Lambers F. Stuart Chapin III Thijs L. Springer, New York, NY 2008. <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-0-387-78341-3.pdf>

2. K.R. Shivanna, Rajesh Tandon Reproductive Ecology of Flowering Plants: A Manual, Springer, New Delhi: 2014. <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-81-322-2003-9.pdf>
3. Abid A. Ansari, Sarvajeet Singh Gill, Ritu Gill. Guy R. Lanza, Lee Newman Phytoremediation. Management of Environmental Contaminants, Volume 5 Springer, Cham 2017. <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-3-319-52381-1.pdf>
4. Parvaiz Ahmad, M.N.V. Prasad- Environmental Adaptations and Stress Tolerance of Plants in the Era of Climate Change, Springer, New York, NY <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-1-4614-0815-4.pdf> (дата обращения 20.06.2018)
5. Shukla V., Kumar S., Kumar N., 2017. Plant Adaptation Strategies in Changing Environment. Springer, Singapore. <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-981-10-6744-0.pdf> (дата обращения 20.06.2018)
6. Jelte Rozema Rien Aerts Hans Cornelissen, Plants and Climate Change, Springer, Dordrecht: 2006. <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-1-4020-4443-4.pdf> (дата обращения 20.06.2018)
7. Castro-Díez, P., Puyravaud, J. & Cornelissen, J. Oecologia Leaf structure and anatomy as related to leaf mass per area variation in seedlings of a wide range of woody plant species and types (2000) 124: 476. <https://doi.org/10.1007/PL00008873> <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2FPL00008873.pdf> (дата обращения 20.06.2018))
8. Anna Stina Sandelius, Henrik Aronsson - The Chloroplast. Interactions with the Environment; Springer, Berlin, Heidelberg 2009 <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-3-540-68696-5.pdf> (дата обращения 20.06.2018)

**6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

- 1) American Chemical Society
- 2) Cambridge University Press
- 3) Scopus
- 4) Web of Science
- 5) Wiley online library

**7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

MS Office, платформа для электронного обучения Microsoft Teams.  
Компьютерные программы Statistica, Excel;  
Технология анализа изображений;  
Технология создания баз данных;  
Антивирусная программа, разрабатываемая лабораторией Касперского.

**8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска

аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО  
Заместитель директора  
Института экологической и  
сельскохозяйственной  
биологии (Х-БИО)  
М.А.Жак  
РАЗРАБОТЧИК(И)  
Белоусов И. А.

Общая энтомология  
Рабочая программа  
для обучающихся по направлению подготовки (специальности) 06.04.01 Биология  
Магистерская программа: Биологическая безопасность  
растений / Plant Biosecurity  
форма обучения очная

## 1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): ОПК-3

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

### Общая энтомология

#### **Знать:**

- основные термины и понятия энтомологии;
- морфологию насекомых;
- анатомию и физиологию насекомых;
- классификацию насекомых;
- биологию развития насекомых;
- экологию насекомых;
- принципы таксономических и филогенетических исследований;
- экологические основы биоразнообразия насекомых;
- значение насекомых в сельском хозяйстве;

#### **Уметь:**

- определять основные группы насекомых;
- обобщать и интерпретировать результаты исследований в различных областях энтомологии;
- грамотно применять знания энтомологии в отношении насекомых-вредителей культурных растений и энтомофагов.

#### **Навыки:**

- методами сбора и сохранения насекомых;
- методами изучения морфологии и анатомии насекомых;
- методами филогенетического анализа;
- методами оценки биоразнообразия насекомых;
- методами мониторинга численности экономически значимых насекомых.

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			1
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>зач. ед.</b>	2	2
	<b>час</b>	72	72
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		22	22
Лекции		0	0
Практические занятия		12	12
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		10	10
<b>Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося</b>		50	50

Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)		Зачет
---	--	-------

### 3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 1 семестре	0	12	10	22
	Общая энтомология	0	12	10	22
1	Наружная морфология насекомых	0	2	0	2
2	Наружная морфология насекомых	0	0	2	2
3	Анатомия и физиология насекомых	0	2	0	2
4	Систематика и классификация насекомых	0	2	0	2
5	Систематика и классификация насекомых	0	0	2	2
6	Обзор основных отрядов насекомых	0	2	0	2
7	Биология и развитие насекомых	0	2	0	2
8	Обзор основных отрядов насекомых	0	0	4	4
9	Экология насекомых	0	2	0	2
10	Экология насекомых	0	0	2	2
11	Консультация по дисциплине	0	0	0	0
12	Зачет	0	0	0	0
	Итого (ак.часов)	0	12	10	22

#### **4. Система оценивания.**

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме *зачета*.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- от 0 до 60 баллов – «не зачтено»;
- от 61 до 100 баллов – «зачтено».

#### **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

##### **5.1 Литература:**

Осмоловский, Г. Е. Энтомология / Г. Е. Осмоловский, Н. В. Бондаренко. — 4-е изд. — Санкт-Петербург : Квадро, 2021. — 360 с. — ISBN 978-5-906371-70-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/103159.html> (дата обращения: 05.05.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

Рязанова, Г. И. Поведение насекомых : учебное пособие / Г. И. Рязанова. — Москва : МГУ имени М.В.Ломоносова, 2014. — 232 с. — ISBN 978-5-19-010925-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/96207> (дата обращения: 26.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Полтавский, А. Н. Эволюция и филогенез класса насекомых : учебное пособие / А. Н. Полтавский. — Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2011. — 90 с. — ISBN 978-5-9275-0870-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/47193.html> (дата обращения: 26.05.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Определитель полезных видов насекомых отряда жесткокрылых / составители И. В. Андреева. — Новосибирск : Новосибирский государственный аграрный университет, 2013. — 36 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/64750.html> (дата обращения: 26.05.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Бугров, А. Г. Морфология, систематика и жизненные формы насекомых. В 2 частях. Ч. I. Скрыточелюстные насекомые (Класс Entognatha). Отряд Collembola — Ногохвостки : учебное пособие / А. Г. Бугров, О. Г. Булэу, О. Г. Березина. — Новосибирск : Новосибирский государственный университет, 2018. — 92 с. — ISBN 978-5-4437-0738-9, 978-5-4437-0737-2 (ч. I). — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/93468.html> (дата обращения: 26.05.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

##### **5.2 Электронные образовательные ресурсы:**

Общедоступная мультязычная универсальная Интернет-энциклопедия. — Режим доступа: для русскоязычных пользователей - <https://ru.wikipedia.org/>; для англоязычных пользователей - <https://en.wikipedia.org/>

Сборник словарей и энциклопедий. — Режим доступа: <http://dic.academic.ru/>, в том числе и англоязычный вариант.

Данные о систематике, распространении, библиографические ссылки <http://insecta.pro/>.

Краткая, но адекватная информация о макросистематике насекомых <http://www.newworldencyclopedia.org/>

Информационно-справочный научный портал Элементы. — Режим доступа: <http://elementy.ru/biology>

Электронно-библиотечная система «Книгафонд». – Режим доступа: <http://www.knigafund.ru/>

**6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

- 1) American Chemical Society
- 2) Cambridge University Press
- 3) Scopus
- 4) Web of Science
- 5) Wiley online library

**7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

MS Office, платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

Информационные технологии обучения предусмотрено использовать на практических занятиях и при самостоятельной работе: средства MS Office, программный продукт AxioVision, программу PAST, язык научных вычислений R (<http://cran.r-project.org/>) с использованием нескольких пакетов расширений;

системы управления базами данных, среда численных вычислений и язык программирования FreeMat (<http://freemat.sourceforge.net/>), набор программ для изучения филогении и программы геометрической морфометрии;

антивирусная программа, разрабатываемая лабораторией Касперского

**8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО  
Заместитель директора  
Института экологической и  
сельскохозяйственной  
биологии (Х-БИО)  
М.А.Жак  
РАЗРАБОТЧИК(И)  
Васильченко А.С

Методы микроскопии в биологических исследованиях  
Рабочая программа  
для обучающихся по направлению подготовки (специальности) 06.04.01 Биология  
Магистерская программа: Биологическая безопасность  
растений / Plant Biosecurity  
форма обучения очная

## 1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): ОПК-5

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

### Методы микроскопии в биологических исследованиях

Знать:

физические основы различных методов микроскопии  
устройство и особенности конструкции основных типов микроскопов.

Уметь:

обоснованно выбирать и применять методику проведения микроскопии: проводить измерения микро и нано-объектов, использовать изучаемые методы исследования для изучения их свойств, осуществлять анализ и расчет характеристик и параметров исследуемых объектов

оценивать возможности конкретного типа микроскопа в рамках решаемой задачи;

выбирать методику подготовки образцов для исследования и интерпретировать полученные результаты;

Навыки: информацией о принципах работы и особенностях конструкции различных типов микроскопов, основных областях применения микроскопии, методиками исследований, способностью решения исследовательской задачи с использованием микроскопической техники

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			1
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>зач. ед.</b>	2	2
	<b>час</b>	72	72
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		22	22
Лекции		0	0
Практические занятия		4	4
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		18	18
<b>Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося</b>		50	50
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Зачет

### 3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 1 семестре	0	4	18	22
	Методы микроскопии в биологических исследованиях	0	4	18	22
1	Методы световой микроскопии	0	2	0	2
2	Микроскопическое исследование различных биологических объектов.	0	0	4	4
3	Микроскопическое исследование различных биологических объектов.	0	0	4	4
4	Виды электронной микроскопии и особенности работы с электронным микроскопом	0	0	4	4
5	Атомно-силовая микроскопия; Принцип работы атомно-силового микроскопа	0	2	0	2
6	Виды электронной микроскопии и особенности работы с электронным микроскопом	0	0	4	4
7	Особенности работы с атомно-силовым микроскопом	0	0	2	2
8	Консультация по дисциплине	0	0	0	0
9	Зачет	0	0	0	0
	Итого (ак.часов)	0	4	18	22

#### **4. Система оценивания.**

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме зачета.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- от 0 до 60 баллов – «не зачтено»;
- от 61 до 100 баллов – «зачтено».

#### **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

##### **5.1 Литература:**

Егорова, О. В. Техническая микроскопия. Практика работы с микроскопами для технических целей : учебник для вузов / О. В. Егорова. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 524 с. — ISBN 978-5-8114-5511-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152592> (дата обращения: 05.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Панова, Т. В. Современные методы исследования вещества. Электронная и оптическая микроскопия : учебное пособие / Т. В. Панова. — Омск : Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2016. — 80 с. — ISBN 978-5-7779-2052-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/60748.html> (дата обращения: 05.05.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

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: 05.05.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

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: 05.05.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

##### **5.2 Электронные образовательные ресурсы:**

Ресурсы сайтов:

<http://www.zeiss.com>

<http://www.ntmdt.com>

[www.microscopist.ru](http://www.microscopist.ru)

<http://www.nanonewsnet.ru>

<https://biomolecula.ru>

[www.mikroskopia.ru](http://www.mikroskopia.ru)

[www.nanometer.ru](http://www.nanometer.ru)

#### **6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

- 1) American Chemical Society
- 2) Cambridge University Press
- 3) Scopus

- 4) Web of Science
- 5) Wiley online library

**7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

MS Office, платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

Антивирусная программа, разрабатываемая лабораторией Касперского.

**8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО  
Заместитель директора  
Института экологической и  
сельскохозяйственной  
биологии (Х-БИО)  
М.А.Жак  
РАЗРАБОТЧИК(И)  
Соромотин А.В.

Глобальные экологические проблемы  
Рабочая программа  
для обучающихся по направлению подготовки (специальности) 06.04.01 Биология  
Магистерская программа: Биологическая безопасность  
растений / Plant Biosecurity  
форма обучения очная

## 1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): ПК-2

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

### Глобальные экологические проблемы

**Знать:**

- основы глобальной экологии.

**Уметь:**

- демонстрировать базовые представления по основным проблемам биосферы, применять полученные знания на практике, критически анализировать полученную информацию и представлять результаты исследований

**Навыки:**

- навыками к научно-исследовательской работе, преподаванию глобальной экологии, ведению дискуссии.

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			2
<b>Общая трудоемкость</b>	зач. ед.	4	4
	час	144	144
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		44	44
Лекции		0	0
Практические занятия		44	44
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
<b>Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося</b>		100	100
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Экзамен

### 3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 2 семестре	0	44	0	44
	Глобальные экологические проблемы	0	44	0	44
1	Загрязнение воздушной среды	0	4	0	4
2	Изменение климата и глобальное потепление	0	4	0	4
3	Таяние полярных льдов и повышения уровня моря	0	2	0	2
4	Истощение озонового слоя	0	2	0	2
5	Кислотные дожди	0	2	0	2
6	Загрязнение воды	0	2	0	2
7	Эвтрофикация (заболачивание)	0	2	0	2
8	«Мертвые зоны» океана	0	2	0	2
9	Загрязнение почвы	0	4	0	4
10	Истощение природных ресурсов	0	2	0	2
11	Исчезновение биологических видов	0	2	0	2
12	Вырубка и деградация лесов.	0	2	0	2
13	Перенаселение	0	4	0	4
14	Исчезновение биологических видов	0	4	0	4
15	Нехватка питьевой воды и продовольствия.	0	2	0	2
16	Долг перед странами «третьего мира» и ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций	0	4	0	4
17	Консультация	0	0	0	0
18	Экзамен	0	0	0	0
	Итого (ак.часов)	0	44	0	44

#### 4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме экзамена.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

#### 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

##### 5.1 Литература:

Singh R.L., Singh P.K. (2017) *Global Environmental Problems*. In: Singh R. (eds) *Principles and Applications of Environmental Biotechnology for a Sustainable Future*. Applied Environmental Science and Engineering for a Sustainable Future. Springer, Singapore <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-981-10-1866-4.pdf> (дата обращения 20.04.2020)

Peter Brimblecombe, Hiroshi Hara, Daniel Houle, Martin Novak, *Acid Rain - Deposition to Recovery*: Springer, Dordrecht <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-1-4020-5885-1.pdf> (дата обращения 20.06.2018)

Soraj Hongladarom- *Food Security and Food Safety for the Twenty-first Century*: Springer, Singapore, 2015 <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-981-287-417-7.pdf> (дата обращения 20.04.2020)

Ralf WeisseHans von Storch Springer, *Marine Climate and Climate Change: Storms, Wind Waves and Storm Surges*: Berlin, Heidelberg, 2010 <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-3-540-68491-6.pdf> (дата обращения 20.04.2020)

Bhupinder Dhir (2013) *Phytoremediation: Role of Aquatic Plants in Environmental Clean-Up*: Springer, India <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-81-322-1307-9.pdf> (дата обращения 20.04.2020)

Inka Weissbecker (2011). *Climate Change and Human Well-Being, Global Challenges and Opportunities*: Springer, New York, NY <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-1-4419-9742-5.pdf> (дата обращения 20.04.2020)

Joanne E. Norris, Alexia Stokes, Slobodan B. Mickovsk, iErik Cammeraat, Rens van Beek (2008): *Slope Stability and Erosion Control: Ecotechnological Solutions*/ Springer, Dordrecht <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-1-4020-6676-4.pdf> (дата обращения 20.04.2020)

##### 5.2 Электронные образовательные ресурсы:

<https://www.pollution.org/>

<http://www.un.org>

<https://www.wfp.org>

<http://www.ipcc.ch/>

#### 6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- 1) American Chemical Society
- 2) Cambridge University Press

- 3) Scopus
- 4) Web of Science
- 5) Wiley online library

**7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

1. MS Office, платформа для электронного обучения Microsoft Teams.
2. Антивирусная программа, разрабатываемая лабораторией Касперского;

**8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО  
Заместитель директора  
Института экологической и  
сельскохозяйственной  
биологии (Х-БИО)  
М.А.Жак  
РАЗРАБОТЧИК(И)  
Джохарчи О.

Сельскохозяйственная и техническая энтомология  
Рабочая программа  
для обучающихся по направлению подготовки (специальности) 06.04.01 Биология  
Магистерская программа: Биологическая безопасность  
растений / Plant Biosecurity  
форма обучения очная

## 1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): УК-3

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

### Сельскохозяйственная и техническая энтомология

В результате освоения дисциплины формируются:

Знания: способы организации и руководства работой команды в сфере сельскохозяйственной и технической энтомологии.

Умения: вырабатывать командную стратегию для достижения поставленной цели в сфере сельскохозяйственной и технической энтомологии.

Навыки: выработки командной стратегии для достижения поставленной цели в сфере сельскохозяйственной и технической энтомологии; навыками руководства и организации командной работы в сфере сельскохозяйственной энтомологии.

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			2
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>зач. ед.</b>	2	2
	<b>час</b>	72	72
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		22	22
Лекции		0	0
Практические занятия		16	16
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		6	6
<b>Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося</b>		50	50
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Зачет

### 3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 2 семестре	0	16	6	22
	Сельскохозяйственная и техническая энтомология	0	16	6	22
1	Введение в сельскохозяйственную и техническую энтомологию. Краткий обзор морфологии, палеоэнтомологии, экологии и иммунитета растений.	0	2	0	2
2	Популяционная структура видов насекомых, основные принципы и законы. Зависимость насекомых от условий внешней среды. Корреляция биологии с вредоносностью.	0	4	0	4
3	Типы вредителей по возделываемым культурам. Вредоносные и полезные для сельского хозяйства группы и семейства насекомых: Orthoptera.	0	0	2	2
4	Вредоносные и полезные для сельского хозяйства группы и семейства насекомых: Coleoptera	0	2	0	2
5	Вредоносные и полезные для сельского хозяйства группы и семейства насекомых: Hymenoptera	0	0	2	2
6	Вредоносные и полезные для сельского хозяйства группы и семейства насекомых: Diptera	0	2	0	2
7	Вредоносные и полезные для сельского хозяйства группы и семейства насекомых: Lepidoptera	0	2	0	2
8	Вредоносные и полезные для сельского хозяйства группы и семейства насекомых: Hemiptera (Heteroptera и Homoptera)	0	0	2	2
9	Организационно-хозяйственные меры борьбы с вредоносными насекомыми: агротехнические, механические,	0	2	0	2

	физические, химические и биологические методы. Инновационные подходы и цифровизация.				
10	Биологические методы. Обзор представителей насекомых энтомофагов. Создание и поддержание культуры насекомых: среды, корм, условия (гигро-, термопреферендум и светочувствительность), трофические связи	0	2	0	2
11	Консультация по дисциплине	0	0	0	0
12	Зачет	0	0	0	0
	Итого (ак. часов)	0	16	6	22

#### **4. Система оценивания.**

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме *зачета*.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- от 0 до 60 баллов – «не зачтено»;
- от 61 до 100 баллов – «зачтено».

#### **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

##### **5.1 Литература:**

Осмоловский, Г. Е. Энтомология / Г. Е. Осмоловский, Н. В. Бондаренко. — Санкт-Петербург : Квадро, 2017. — 360 с. — ISBN 978-5-906371-70-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/60210.html> (дата обращения: 26.05.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Рязанова, Г. И. Поведение насекомых : учебное пособие / Г. И. Рязанова. — Москва : МГУ имени М.В.Ломоносова, 2014. — 232 с. — ISBN 978-5-19-010925-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/96207> (дата обращения: 26.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Полтавский, А. Н. Эволюция и филогенез класса насекомых : учебное пособие / А. Н. Полтавский. — Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2011. — 90 с. — ISBN 978-5-9275-0870-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/47193.html> (дата обращения: 26.05.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Определитель полезных видов насекомых отряда жесткокрылых / составители И. В. Андреева. — Новосибирск : Новосибирский государственный аграрный университет, 2013. — 36 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/64750.html> (дата обращения: 26.05.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Бугров, А. Г. Морфология, систематика и жизненные формы насекомых. В 2 частях. Ч. I. Скрыточелюстные насекомые (Класс Entognatha). Отряд Collembola — Ногохвостки : учебное пособие / А. Г. Бугров, О. Г. Булзу, О. Г. Березина. — Новосибирск : Новосибирский государственный университет, 2018. — 92 с. — ISBN 978-5-4437-0738-9, 978-5-4437-0737-2 (ч. I). — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/93468.html> (дата обращения: 26.05.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

##### **5.2 Электронные образовательные ресурсы:**

Для проведения лекционных и семинарских занятий, а также для организации самостоятельной работы студентов, необходимы:

- пакет программ Microsoft Office (Word, Excel, Power Point);
- программа для чтения pdf-файлов PDF Adobe Reader или аналогичная.

Магистранты также обеспечиваются доступом к электронной версии некоторых учебников, указанных в п. 11.1.

1) Van Damme E.J. (2008) Plant Lectins as Part of the Plant Defense System Against Insects. In: Schaller A. (eds) Induced Plant Resistance to Herbivory. Springer, Dordrecht <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-1-4020-8182-8.pdf> (дата обращения 25.06.2018)

- 2) Dhawan A.K., Peshin R. (2009) Integrated Pest Management: Concept, Opportunities and Challenges. In: Peshin R., Dhawan A.K. (eds) Integrated Pest Management: Innovation-Development Process. Springer, Dordrecht <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-1-4020-8992-3.pdf> (дата обращения 25.06.2018)
- 3) Ratnadass A., Barzman M. (2014) Ecological Intensification for Crop Protection. In: Ozier-Lafontaine H., Lesueur-Jannoyer M. (eds) Sustainable Agriculture Reviews 14. Sustainable Agriculture Reviews, vol 14. Springer, Cham <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-3-319-06016-3.pdf> (дата обращения 25.06.2018)
- 4) Henryk Czosnek, Murad Ghanim Management of Insect Pests to Agriculture, Springer, Cham <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-3-319-24049-7.pdf> (дата обращения 25.06.2018)
- 5) Chen M., Wu J., Zhang G. (2011) Inducible Direct Defense of Plants Against Insects. In: Liu T., Kang L. (eds) Recent Advances in Entomological Research. Springer, Berlin, Heidelberg <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-3-642-17815-3.pdf> (дата обращения 25.06.2018)
- 6) Roy S., Roy M.M., Saxena P., Bano R. (2017) Role of Entomology in Sustaining Agroforestry Productivity. In: Dagar J., Tewari V. (eds) Agroforestry. Springer, Singapore <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-981-10-7650-3.pdf> (дата обращения 25.06.2018)
- 7) Akshay Kumar Chakravarthy, New Horizons in Insect Science: Towards Sustainable Pest Management, Springer, New Delhi <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-81-322-2089-3.pdf> (дата обращения 25.06.2018)

#### **6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

- 1) American Chemical Society
- 2) Cambridge University Press
- 3) Scopus
- 4) Web of Science
- 5) Wiley online library

#### **7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

MS Office, платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

Антивирусная программа, разрабатываемая лабораторией Касперского;

пакет программ Microsoft Office (Word, Excel, Power Point);

программа для чтения pdf-файлов PDF Adobe Reader или аналогичная.

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

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО  
Заместитель директора  
Института экологической и  
сельскохозяйственной  
биологии (Х-БИО)  
М.А.Жак  
РАЗРАБОТЧИК(И)  
Разумкова И. А.

Основы сельскохозяйственной химии  
Рабочая программа  
для обучающихся по направлению подготовки (специальности) 06.04.01 Биология:  
Магистерская программа: Биологическая безопасность  
растений / Plant Biosecurity  
форма обучения очная

## 1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): УК-6

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

### Основы сельскохозяйственной химии

**Знать:** основные законы и понятия химии, современные представления о строении атома и вещества, закономерности протекания химических реакций, современные теории растворов, характеристики пестицидов, гербицидов и других способов защиты от вредителей, основные классы веществ, повышающих плодородие почвы;

**Уметь:** производить определенный набор обязательных операций при выполнении химического эксперимента и химической экспертизы, работать с современными лабораторными приборами, проводить стехиометрические расчеты, готовить растворы заданной концентрации, определять концентрацию растворов, проводить синтез и идентификацию веществ;

**Навыки:** принципами работы дифрактометров, ФЭК, УФ, ИК, ЯМР–спектрометров; методами рентгенофазового и рентгеноструктурного анализа; программными комплексами для расшифровки результатов инструментальных методов анализа.

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			2
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>зач. ед.</b>	4	4
	<b>час</b>	144	144
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		44	44
Лекции		0	0
Практические занятия		20	20
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		24	24
<b>Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося</b>		100	100
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Экзамен

### 3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 2 семестре	0	20	24	44
	Основы сельскохозяйственной химии	0	20	24	44
1	Основные химические понятия и законы. Классы неорганических соединений.	0	4	0	4
2	Основные химические понятия и законы. Классы неорганических соединений.	0	0	4	4
3	Свойства растворов.	0	4	0	4
4	Свойства растворов.	0	4	0	4
5	Свойства растворов.	0	0	4	4
6	Теоретические основы органической химии	0	4	0	4
7	Теоретические основы органической химии	0	0	4	4
8	Теоретические основы органической химии	0	0	4	4
9	Реакции и реагенты в органическом синтезе: строение и свойства.	0	4	0	4
10	Реакции и реагенты в органическом синтезе: строение и свойства.	0	0	4	4
11	Химические удобрения и средства защиты от вредителей	0	0	4	4
12	Консультация перед экзаменом	0	0	0	0
13	Экзамен	0	0	0	0
	Итого (ак.часов)	0	20	24	44

#### 4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме экзамена.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

#### 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

##### 5.1 Литература:

Соловьев, А. В. Агрохимия и биологические удобрения : учебное пособие / А. В. Соловьев, Е. В. Надежкина, Т. Б. Лебедева. — Москва : Российский государственный аграрный заочный университет, 2011. — 168 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/20654.html> (дата обращения: 05.05.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

Захарычев, В. В. Химия гербицидов : учебное пособие для вузов / В. В. Захарычев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 592 с. — ISBN 978-5-8114-6894-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/169782> (дата обращения: 05.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Химия пищи : учебное пособие / Е. В. Никитина, С. Н. Киямова, С. В. Китаевская, О. А. Решетник. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2011. — 146 с. — ISBN 978-5-7882-1045-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/62344.html> (дата обращения: 05.05.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

##### 5.2 Электронные образовательные ресурсы:

1. <http://wiki.web.ru>
2. <http://elibrary.agni-rt.ru>
3. <http://e.lanbook.com/books>
4. <http://biblioclub.ru>
5. M. B. Smith, J. March, March's Advanced Organic Chemistry: Reactions, Mechanisms, and Structure, Sixth Edition – Hoboken: John Wiley & Sons, Inc., 2007. ISBN 10: 0-471-72091-6. [Электронный ресурс] Режим доступа: свободный <http://b-ok.org/book/912882/c48c57> (дата обращения 11.06.2018).
7. N.M. Edelstein, Lanthanide and actinide chemistry and spectroscopy: based on a symposium sponsored by the Division of Inorganic Chemistry at the 178th meeting of the American Chemical Society, Washington, D.C., September 10-13, 1979, 1980, 472. [Электронный ресурс] Режим доступа: свободный <http://b-ok.xyz/book/1204643/e42629> (дата обращения 11.06.2018).
8. P. Atkins, Shriver and Atkins' Inorganic chemistry, Oxford university Press, USA, 2010, ISBN 978-1-42-921820-7, [Электронный ресурс] Режим доступа: свободный <https://b-ok.org/book/2379131/c154fc> (дата обращения 11.06.2018).
9. Paul Flowers, Klaus Theopold, Richard Langley, William R. Robinson, Chemistry – Open Stax: Rice University, 2015. Digital ISBN-10: 1-947172-09-3. [Электронный ресурс] Режим доступа: свободный <https://openstax.org/details/books/chemistry> (дата обращения 11.06.2018).

10. Jonathan Clayden, Nick Greeves, and Stuart Warren. Organic Chemistry, Second Edition – N.Y.: Oxford University Press, 2012. ISBN 978-0-19-927029-3. [Электронный ресурс] Режим доступа: свободный <http://b-ok.org/book/2821076/afa904> (дата обращения 11.06.2018).

10. P. Atkins, Shriver and Atkins' Inorganic chemistry, Oxford university Press, USA, 2010, ISBN 978-1-42-921820-7, [Электронный ресурс] Режим доступа: свободный <https://b-ok.org/book/2379131/c154fc> (дата обращения 11.06.2018).

11. Paul Flowers, Klaus Theopold, Richard Langley, William R. Robinson, Chemistry – Open Stax: Rice University, 2015. DigitalISBN-10: 1-947172-09-3. [Электронный ресурс] Режим доступа: свободный <https://openstax.org/details/books/chemistry> (дата обращения 11.06.2018).

12. Jonathan Clayden, Nick Greeves, and Stuart Warren. Organic Chemistry, Second Edition – N.Y.: Oxford University Press, 2012. ISBN 978-0-19-927029-3. [Электронный ресурс] Режим доступа: свободный <http://b-ok.org/book/2821076/afa904> (дата обращения 11.06.2018).

13. M. B. Smith, J. March, March's Advanced Organic Chemistry: Reactions, Mechanisms, and Structure, Sixth Edition – Hoboken: John Wiley & Sons, Inc., 2007. ISBN 10: 0-471-72091-7. [Электронный ресурс] Режим доступа: свободный <http://b-ok.org/book/912882/c48c57> (дата обращения 11.06.2018).

14. N.M. Edelstein, Lanthanide and actinide chemistry and spectroscopy: based on a symposium sponsored by the Division of Inorganic Chemistry at the 178th meeting of the American Chemical Society, Washington, D.C., September 10-13, 1979, 1980, 472. [Электронный ресурс] Режим доступа: свободный <http://b-ok.xyz/book/1204643/e42629> (дата обращения 11.06.2018).

#### **6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

- 1) American Chemical Society
- 2) Cambridge University Press
- 3) Scopus
- 4) Web of Science
- 5) Wiley online library

#### **7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

Лабораторный практикум курса «Основы сельскохозяйственной химии» включает в себя работу с программным обеспечением к различным приборам: дифрактометр, УФ-спектрометр с жидкостной и твердотельной приставкой, ИК-спектрометр и ЯМР-спектрометр. MS Office, платформа для электронного обучения Microsoft Teams. Антивирусная программа, разрабатываемая лабораторией Касперского.

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

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО  
Заместитель директора  
Института экологической и  
сельскохозяйственной  
биологии (Х-БИО)  
М.А.Жак  
РАЗРАБОТЧИК(И)  
Белякова Н.А.

Членистоногие как агенты биологического контроля в интегрированной защите растений  
Рабочая программа  
для обучающихся по направлению подготовки (специальности) 06.04.01 Биология  
Магистерская программа: Биологическая безопасность  
растений / Plant Biosecurity  
форма обучения очная

## 1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): УК-3

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

### Членистоногие как агенты биологического контроля в интегрированной защите растений

#### Знать:

- основные термины и понятия технической энтомологии и биологического контроля вредителей как направления в защите растений;
- морфологию энтомофагов (хищных и паразитических наземных членистоногих, питающихся или паразитирующих на фитофагах-вредителях с.х. культур);
- анатомию и физиологию энтомофагов;
- классификацию энтомофагов;
- биологию развития энтомофагов;
- экологию энтомофагов;
- принципы таксономических и экофизиологических исследований;
- экологические основы биоразнообразия энтомофагов;
- значение энтомофагов в защите растений;

#### Уметь:

- определять основные группы энтомофагов;
- обобщать и интерпретировать результаты исследований в области технической энтомологии, экологии насекомых и клещей, биологической защите растений;
- грамотно применять полученные знания в отношении насекомых-вредителей с.х. культур и энтомофагов.

#### Навыки:

- методами сбора и введения в культуру насекомых и клещей;
- методами изучения морфологии и анатомии насекомых и клещей;
- методами массового разведения насекомых и клещей;
- методами мониторинга численности насекомых-вредителей с.х. культур и энтомофагов.

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			2
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>зач. ед.</b>	2	2
	<b>час</b>	72	72
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		22	22
Лекции		0	0
Практические занятия		16	16

Лабораторные / практические занятия по подгруппам	6	6
<b>Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося</b>	50	50
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)		Зачет

### 3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 2 семестре	0	16	6	22
	Членистоногие как агенты биологического контроля в интегрированной защите растений	0	16	6	22
1	Введение в биологический контроль вредителей. История становления и основные понятия биологического контроля.	0	2	0	2
2	Типы биологического контроля вредителей	0	4	0	4
3	Типы биологического контроля вредителей	0	0	2	2
4	Масштабы применения биологического контроля в различных странах: текущая ситуация и прогноз развития	0	2	0	2
5	Методология освоения природных ресурсов энтомофагов. Критерии и фундаментальные основы скрининга энтомофагов.	0	4	0	4
6	Методология освоения природных ресурсов энтомофагов. Критерии и фундаментальные основы скрининга энтомофагов.	0	0	2	2
7	Биология и развитие энтомофагов в оценке их биотехнологического потенциала. Технологии массового разведения, транспортировки и применения энтомофагов	0	2	0	2
8	Обзор основных систематических и экологических групп энтомофагов	0	2	0	2
9	Обзор основных систематических и экологических групп энтомофагов	0	0	2	2
10	Консультация по дисциплине	0	0	0	0
11	Зачет	0	0	0	0

	Итого (ак. часов)	0	16	6	22
--	-------------------	---	----	---	----

#### **4. Система оценивания.**

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме зачета.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- от 0 до 60 баллов – «не зачтено»;
- от 61 до 100 баллов – «зачтено».

#### **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

##### **5.1 Литература:**

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: 05.05.2020). – Режим доступа: по подписке.

Сельскохозяйственная экология (в аспекте устойчивого развития) : учебное пособие / сост. А. Н. Есаулко, Т. Г. Зеленская, И. О. Лысенко [и др.] ; Ставропольский государственный аграрный университет. - Ставрополь, 2014. - 92 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/514624> (дата обращения: 05.05.2020). – Режим доступа: по подписке.

Ердаков, Л. Н. Экология : учеб. пособие / Л.Н. Ердаков, О.Н. Чернышова. — М. : ИНФРА-М, 2017.— 360 с. — (Высшее образование: Магистратура). - ISBN 978-5-16-006248-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/773459> (дата обращения: 05.05.2020). – Режим доступа: по подписке.

##### **5.2 Электронные образовательные ресурсы:**

Сайт Международной организации по биологической борьбе с вредными организмами <http://www.iobc-global.org/>

Общедоступная мультязычная универсальная Интернет-энциклопедия. – Режим доступа: для русскоязычных пользователей - <https://ru.wikipedia.org/>; для англоязычных пользователей - <https://en.wikipedia.org/>

Сборник словарей и энциклопедий. – Режим доступа: <http://dic.academic.ru/>, в том числе и англоязычный вариант.

Данные о систематике, распространении, библиографические ссылки <http://insecta.pro/>.

Краткая, но адекватная информация о макросистематике насекомых <http://www.newworldencyclopedia.org/>

Информационно-справочный научный портал Элементы. – Режим доступа: <http://elementy.ru/biology>

Электронно-библиотечная система «Книгафонд». – Режим доступа: <http://www.knigafund.ru/>

1. Vadrevu Sree Hari Rao, Ponnada Raja Sekhara Rao Dynamic Models and Control of Biological Systems. 2009. Springer, New York, NY, 394 pp. <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-1-4419-0359-4.pdf> (дата обращения 20.05.2018)
2. S. Sithanatham, Chandish R. Ballal, S.K. Jalali N Bakthavatsalam, ed., Biological Control of Insect Pests Using Egg Parasitoids. 2013. Springer, New Delhi: 844 pp. <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-81-322-1181-5.pdf> (дата обращения 20.05.2018)
3. Ralf-Udo Ehlers Regulation of Biological Control Agents. 2011. Springer, Dordrecht: 378 pp. <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-90-481-3664-3.pdf> (дата обращения 20.05.2018)
4. Jean Michel Mérillon, Kishan Gopal Ramawat, 2012. Plant Defence: Biological Control Springer, Dordrecht: 327 pp. <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-94-007-1933-0.pdf> (дата обращения 20.05.2018)

1. Biological Management of Diseases of Crops, Volume 1: Characteristics of Biological Control Agents (2013). P. Narayanasamy (eds.), 2013, Springer, Dordrecht, 287 pp. <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-94-007-6380-7.pdf> (дата обращения 20.05.2018)
2. Biological Management of Diseases of Crops, Volume 2: Integration of Biological Control Strategies with Crop Disease Management Systems (2013). P. Narayanasamy (eds.), 2013, Springer, Dordrecht, <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-94-007-6377-7.pdf> (дата обращения 20.05.2018)

#### **6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

- 1) American Chemical Society
- 2) Cambridge University Press
- 3) Scopus
- 4) Web of Science
- 5) Wiley online library

#### **7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

MS Office, платформа для электронного обучения Microsoft Teams.  
Антивирусная программа, разрабатываемая лабораторией Касперского;  
программный продукт AxioVision;  
программы геометрической морфометрии.

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

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО  
Заместитель директора  
Института экологической и  
сельскохозяйственной  
биологии (Х-БИО)  
М.А.Жак  
РАЗРАБОТЧИК(И)  
Бучкина Н.П.

Современное почвоведение  
Рабочая программа  
для обучающихся по направлению подготовки (специальности) 06.04.01 Биология  
Магистерская программа: Биологическая безопасность  
растений / Plant Biosecurity  
форма обучения очная

## 1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): УК-6

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

### Современное почвоведение

Знать:

- историю становления учения о почве;
- понятие о почве;
- химический и минералогический состав почв;
- основные свойства почв;
- особенности почвенных режимов;
- факторы почвообразования;
- основные почвенные процессы;
- морфологические признаки почв;
- основы классификации и диагностики почв;
- основы почвенного картографирования;
- закономерности географии почв
- географию зональных, азональных и интразональных типов почв планеты;
- состояние почвенных ресурсов планеты;
- основы рационального использования почв;
- принципы и формы охраны почв.

Уметь:

- определять морфологические признаки почв и делать на их основе описание почвенных горизонтов;
- использовать почвенные классификации при диагностике почв;
- использовать базы данных с почвенной и географической информацией при описании почвенного покрова территорий.

Навыки:

- навыком морфологического описания почвенных профилей;
- навыками диагностики почв;
- геоинформационными приемами при создании почвенных карт.

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			3
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>зач. ед.</b>	4	4
	<b>час</b>	144	144
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		44	44
Лекции		0	0
Практические занятия		34	34

Лабораторные / практические занятия по подгруппам	10	10
<b>Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося</b>	100	100
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)		Экзамен

### 3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 3 семестре	0	34	10	44
	Современное почвоведение	0	34	10	44
1	Введение в географию почв	0	4	0	4
2	Минеральная и органическая составляющие почв	0	4	0	4
3	Химический состав и свойства почв	0	2	0	2
4	Химический состав и свойства почв	0	0	2	2
5	Факторы почвообразования. Почвообразовательный процесс	0	4	0	4
6	Факторы почвообразования. Почвообразовательный процесс	0	0	2	2
7	Классификация почв	0	4	0	4
8	Классификация почв	0	0	2	2
9	Основные законы распространения географии почв	0	4	0	4
10	География почв планеты. Зональные почвы	0	4	0	4
11	География почв планеты. Зональные почвы	0	0	2	2
12	География почв планеты. Азональные и интразональные почвы.	0	4	0	4
13	География почв планеты. Азональные и интразональные почвы	0	0	2	2
14	Почвенные ресурсы планеты и их охрана.	0	4	0	4
15	Консультация перед экзаменом	0	0	0	0
16	Экзамен по дисциплине	0	0	0	0
	Итого (ак.часов)	0	34	10	44

#### **4. Система оценивания.**

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме экзамена.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

#### **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

##### **5.1 Литература:**

1. Вальков В.Ф. Почвоведение / В.Ф. Вальков, К.Ш. Казеев, С.И. Колесников. – М. : Изд-во Юрайт, 2013. – 527 с.
2. Геннадиев, А. Н. География почв с основами почвоведения: учеб. для студ. вузов, обуч. по географ. спец. / А. Н. Геннадиев, М. А. Глазовская. - 2-е изд., доп.. – Москва : Высшая школа, 2008. - 462 с.
3. Verruijt A. (2010) An Introduction to Soil Dynamics, Springer, Dordrecht <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-90-481-3441-0.pdf> (дата обращения 25.06.2018)
4. Добровольский, Г. В. Экология почв: учение об экологических функциях почв / Г. В. Добровольский, Е. Д. Никитин; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. - 2-е изд., уточ. и доп. – Москва : Изд-во МГУ, 2012. - 412 с.
5. Звягинцев, Д. Г. Биология почв: учебник / Д. Г. Звягинцев, И. П. Бабьева, Г. М. Зенова; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. - 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Изд-во МГУ, 2005. - 445 с.
6. Почвоведение: Учебное пособие / А.И. Горбылева, В.Б. Воробьев, Е.И. Петровский; под ред. А.И. Горбылевой. - 2-е изд., перераб. - М. : НИЦ ИНФРА-М; Мн. : Нов. знание, 2014 – 400 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=413111>. (дата обращения 20.05.2018)

##### **5.2 Электронные образовательные ресурсы:**

1. Классификация почв России – <http://infooil.ru/index.php?pageID=home>
2. Единый государственный реестр почвенных ресурсов России – <http://infooil.ru/reestr/content/1dia.php>
3. Англо-русский толковый словарь по почвоведению – <http://dic.dssac.ru/cgi-bin/index.pl?page=../glossary.html>
4. Факультет почвоведения МГУ – <http://www.pochva.com/>
5. Почвенный институт имени В.В. Докучаева – <http://esoil.ru/>
6. Электронная версия Национального атласа почв Российской Федерации – <https://soilatlas.ru/>

#### **6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

- 1) American Chemical Society
- 2) Cambridge University Press
- 3) Scopus
- 4) Web of Science
- 5) Wiley online library

#### **7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

MS Office, платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

Пакет офисных программ, в т. ч. MS Excel «Анализ данных».

Антивирусная программа, разрабатываемая лабораторией Касперского.

Программные средства Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft Power Point, географические системы ArcGis, QGis, коллекция космических снимков Landsat.

Картографические фонды научных и публичных библиотек: геологические, топографические, растительные, почвенные, климатические карты.

Атласы

Географические и почвенные словари.

Плакаты, схемы, таблицы по указанным темам.

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

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО  
Заместитель директора  
Института экологической и  
сельскохозяйственной  
биологии (Х-БИО)  
М.А.Жак  
РАЗРАБОТЧИК(И)  
Керчев И. А.

Лесная энтомология и защита леса  
Рабочая программа  
для обучающихся по направлению подготовки (специальности) 06.04.01 Биология  
Магистерская программа: Биологическая безопасность  
растений / Plant Biosecurity  
форма обучения очная

## 1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): УК-2

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

### Лесная энтомология и защита леса

Знать:

-готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач;

Уметь:

-способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры;

- способность применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры);

Навыки:

- руководство рабочим коллективом, обеспечивать меры производственной безопасности.

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			3
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>зач. ед.</b>	2	2
	<b>час</b>	72	72
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		22	22
Лекции		0	0
Практические занятия		16	16
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		6	6
<b>Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося</b>		50	50
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Зачет

### 3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 3 семестре	0	16	6	22
	Лесная энтомология и защита леса	0	16	6	22
1	Введение. Лесная энтомология, основные группы насекомых-лесных вредителей	0	4	0	4
2	Введение. Лесная энтомология, основные группы насекомых-лесных вредителей	0	0	2	2
3	Экология и биология массовых агрессивных видов насекомых-дендрофагов	0	2	0	2
4	Биометод в защите лесных экосистем	0	4	0	4
5	Экология и биология массовых агрессивных видов насекомых-дендрофагов	0	0	2	2
6	Методы диагностики повреждений древесных растений и видовой идентификации вредителей.	0	4	0	4
7	Методы диагностики повреждений древесных растений и видовой идентификации вредителей	0	0	2	2
8	Современные химические и физические методы защиты древесных растений.	0	2	0	2
9	Консультация по дисциплине	0	0	0	0
10	Зачет	0	0	0	0
	Итого (ак.часов)	0	16	6	22

#### **4. Система оценивания.**

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме *зачета*.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- от 0 до 60 баллов – «не зачтено»;
- от 61 до 100 баллов – «зачтено».
  
- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

#### **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

##### **5.1 Литература:**

Рязанова, Г. И. Поведение насекомых : учебное пособие / Г. И. Рязанова. — Москва : МГУ имени М.В.Ломоносова, 2014. — 232 с. — ISBN 978-5-19-010925-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/96207> (дата обращения: 26.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Писаренко, А. И. Бореальные леса и лесное хозяйство / А. И. Писаренко, В. В. Страхов. — Москва : Институт законодательства и сравнительного правоведения при Правительстве Российской Федерации, Юриспруденция, 2012. — 518 с. — ISBN 978-5-9516-0593-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/23009.html> (дата обращения: 05.05.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Тихонов, А. С. История лесного дела : учебник / А.С. Тихонов. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 357 с. — (Высшее образование: Магистратура). — DOI 10.12737/22369. - ISBN 978-5-16-012280-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1065270> (дата обращения: 05.05.2020). – Режим доступа: по подписке.

##### **5.2 Электронные образовательные ресурсы:**

Всероссийский центр карантина растений. – [Электрон. ресурс]. – Режим доступа:<http://www.vniikr.ru>.

Всероссийский НИИ защиты растений РАСХН. – [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://www.vizr.ru>.

Европейской и Средиземноморской организации по защите растений. – [Электрон.ресурс]. – Режим доступа: <http://www.eppo.org>.

Департамент сельского и лесного хозяйства США – [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://www.fs.usda.gov/detail/r3/forest-grasslandhealth/insects-diseases>

Журнал Agricultural and forest entomology – [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <https://onlinelibrary.wiley.com/journal/14619563>

Invasive Forest Insects, Introduced Forest Trees, and Altered Ecosystems. (Paine, Timothy D. (Ed.), 2006), 189 pp. <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F1-4020-5162-X.pdf>

Use of Microbes for Control and Eradication of Invasive Arthropods (Progress in Biological Control vol. 6). / Hajek, E. A., Glare, T. R., and O'Callaghan, M. O. (Eds.) (Springer, Dordrecht, The Netherlands 2008), 366 pp. <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-1-4020-8560-4.pdf>

Timothy D. Paine, Francois Lieutier, *Insects and Diseases of Mediterranean Forest Systems*, Springer, Cham <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-3-319-24744-1.pdf>

**6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

- 1) American Chemical Society
- 2) Cambridge University Press
- 3) Scopus
- 4) Web of Science
- 5) Wiley online library

**7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

MS Office, платформа для электронного обучения Microsoft Teams. Антивирусная программа, разрабатываемая лабораторией Касперского; онлайн-электронная база данных GenBank и встроенные в неё бесплатные программные продукты (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/nucleotide/>).

**8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО  
Заместитель директора  
Института экологической и  
сельскохозяйственной  
биологии (Х-БИО)  
М.А.Жак  
РАЗРАБОТЧИК(И)  
Гончаров А.А.

Почвенная зоология и экология  
Рабочая программа  
для обучающихся по направлению подготовки (специальности) 06.04.01 Биология:  
Магистерская программа: Биологическая безопасность  
растений / Plant Biosecurity  
форма обучения очная

## 1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): УК-3

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

### Почвенная зоология и экология

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- Знать: историю почвенной зоологии, методы почвенно-зоологических исследований, особенности почвы как среды обитания животных, таксономический состав животного населения почв, морфо-физиологические приспособления животных к обитанию в почве, возможности использования почвенной фауны в биоиндикации и биомониторинге состояния почв.
- Уметь: отбирать и обрабатывать почвенные пробы, определять основные таксономические группы почвенных животных, организовывать и проводить почвенно-зоологические исследования.
- Навыки: навыками работы с определителями и лабораторным оборудованием.

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			3
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>зач. ед.</b>	2	2
	<b>час</b>	72	72
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		22	22
Лекции		0	0
Практические занятия		6	6
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		16	16
<b>Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося</b>		50	50
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Зачет

### 3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 3 семестре	0	6	16	22
	Почвенная зоология и экология	0	6	16	22
1	Специфика почвы как среды обитания	0	4	0	4
2	Нанофауна	0	0	2	2
3	Мезофауна	0	0	4	4
4	Экология и биология почвенных организмов	0	2	0	2
5	Герпетобий	0	0	2	2
6	Почвенные простейшие	0	0	2	2
7	Круглые черви	0	0	2	2
8	Кольчатые черви.	0	0	2	2
9	Насекомые	0	0	2	2
10	Консультация по дисциплине	0	0	0	0
11	Зачет	0	0	0	0
	Итого (ак.часов)	0	6	16	22

#### **4. Система оценивания.**

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме зачета.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- от 0 до 60 баллов – «не зачтено»;
- от 61 до 100 баллов – «зачтено».

#### **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

##### **5.1 Литература:**

Добровольский, Г. В. Экология почв. Учение об экологических функциях почв : учебник / Г. В. Добровольский, Е. Д. Никитин. — 2-е изд. — Москва : Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2012. — 412 с. — ISBN 978-5-211-06211-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/97531.html> (дата обращения: 05.05.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Уваров, Г. И. Экологические функции почв : учебное пособие / Г. И. Уваров. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 296 с. — ISBN 978-5-8114-2417-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103916> (дата обращения: 05.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дауда, Т. А. Зоология беспозвоночных : учебное пособие / Т. А. Дауда, А. Г. Кошаев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-1707-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/53678> (дата обращения: 05.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей

##### **5.2 Электронные образовательные ресурсы:**

<http://www.bio.spbu.ru/>

<http://www.ibss.febras.ru/>

<http://www.zin.ru/>

<http://www.biosoil.isu.ru/>

[http://www.uibk.ac.at/berglanndwirtschaft/en/ag\\_soilzoology/ag\\_soilzoology.html](http://www.uibk.ac.at/berglanndwirtschaft/en/ag_soilzoology/ag_soilzoology.html)

<http://www.herba.msu.ru/shipunov/school/sch-ru.htm>

#### **6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

- 1) American Chemical Society
- 2) Cambridge University Press
- 3) Scopus
- 4) Web of Science
- 5) Wiley online library

#### **7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

MS Office, платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

Антивирусная программа, разрабатываемая лабораторией Касперского;

программный продукт AxioVision;

программы геометрической морфометрии

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

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО  
Заместитель директора  
Института экологической и  
сельскохозяйственной  
биологии (Х-БИО)  
М.А.Жак  
РАЗРАБОТЧИК(И)  
Ганнибал Ф.Б.

Молекулярная биология в сельском хозяйстве  
Рабочая программа  
для обучающихся по направлению подготовки (специальности) 06.04.01 Биология  
Магистерская программа: Биологическая безопасность  
растений / Plant Biosecurity  
форма обучения очная

## 1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): УК-6

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

### Молекулярная биология в сельском хозяйстве

#### **Знать:**

- основные термины и понятия молекулярной биологии;
- принципы молекулярной организации и эволюции генома;
- принципы сравнительной геномики;
- основные условия и параметры проведения ПЦР и гель-электрофореза, постановки секвенирования ДНК;
- подходы, методы выявления и анализа изменчивости геномов;

#### **Уметь:**

- обобщать и интерпретировать результаты исследований в области молекулярной генетики;
- грамотно применять знания закономерностей наследственности и изменчивости в отношении культурных растений и значимых для сельского хозяйства микроорганизмов.

#### **Навыки:**

- методами экстракции ДНК, ПЦР и гель-электрофореза.
- навыками использования геномных баз данных.

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			2
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>зач. ед.</b>	2	2
	<b>час</b>	72	72
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		22	22
Лекции		0	0
Практические занятия		16	16
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		6	6
<b>Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося</b>		50	50
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Зачет

### 3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 2 семестре	0	16	6	22
	Молекулярная биология в сельском хозяйстве	0	16	6	22
1	Введение в молекулярную генетику	0	2	0	2
2	Транскрипция и биосинтез РНК	0	2	0	2
3	Репликация, мутации, репарация, рекомбинация	0	2	0	2
4	Полимеразная цепная реакция	0	0	2	2
5	Организация генома	0	2	0	2
6	Анализ генома	0	2	0	2
7	Полимеразная цепная реакция	0	0	2	2
8	Модификация генома	0	2	0	2
9	Секвенирование ДНК	0	2	0	2
10	Полимеразная цепная реакция	0	0	2	2
11	Развивающиеся молекулярно-генетические методы	0	2	0	2
12	Консультация по дисциплине	0	0	0	0
13	Зачет	0	0	0	0
	Итого (ак.часов)	0	16	6	22

#### **4. Система оценивания.**

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме зачета.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- от 0 до 60 баллов – «не зачтено»;
- от 61 до 100 баллов – «зачтено».

#### **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

##### **5.1 Литература:**

Степанов, В. М. Молекулярная биология, структура и функция белков : учебник / В. М. Степанов. — 3-е изд. — Москва : МГУ имени М.В.Ломоносова, 2005. — 336 с. — ISBN 5-211-04971-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/10123> (дата обращения: 05.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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: 05.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Мяндина, Г. И. Основы молекулярной биологии : учебное пособие / Г. И. Мяндина. — Москва : Российский университет дружбы народов, 2011. — 156 с. — ISBN 978-5-209-03956-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/11572.html> (дата обращения: 05.05.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

##### **5.2 Электронные образовательные ресурсы:**

Общедоступная мультязычная универсальная Интернет-энциклопедия. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/>

База знаний по биологии человека. – Режим доступа <http://humbio.ru/>

Интернет-портал для тех, кто профессионально связан с биологией или молекулярной биологией. – Режим доступа: <http://molbiol.ru/>

Сборник словарей и энциклопедий. – Режим доступа: <http://dic.academic.ru/>

Информационно-справочный научный портал Элементы. – Режим доступа: <http://elementy.ru/biology>

Электронно-библиотечная система «КнигаФонд». – Режим доступа: <http://www.knigafund.ru/>

#### **6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

- 1) American Chemical Society
- 2) Cambridge University Press
- 3) Scopus
- 4) Web of Science
- 5) Wiley online library

#### **7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

MS Office, платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

онлайновая электронная база данных GenBank и встроенные в неё бесплатные программные продукты (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/nucleotide/>).

Антивирусная программа, разрабатываемая лабораторией Касперского;

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

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО  
Заместитель директора  
Института экологической и  
сельскохозяйственной  
биологии (Х-БИО)  
М.А.Жак  
РАЗРАБОТЧИК(И)  
Климов П.Б.

Биоинформатика в молекулярной филогении  
Рабочая программа  
для обучающихся по направлению подготовки (специальности) 06.04.01 Биология  
Магистерская программа: Биологическая безопасность  
растений / Plant Biosecurity  
форма обучения очная

## 1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): УК-6

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

### Биоинформатика в молекулярной филогении

Знать:

- -основные информационные ресурсы биологии и медицины, особенностях доступа к этим данным и возможностях их биоформатического анализа;
- -основные ресурсы по протеомике, понимать возможности и недостатки современных методов анализа функций белков;
- принципы, лежащие в основе алгоритмов сравнения биологических последовательностей, знать и уметь профессионально пользоваться программой BLAST;
- -основные онлайн источники гео- данных связанных с сельским хозяйством;
- -принципы филогенетического анализа.

Уметь:

- профессионально пользоваться GenBank и UCSC Genome Browser;
- -уметь строить и анализировать филогенетические деревья.

Навыки:

- пониманием возможностей и недостатки программ предсказания в биологии и медицине, знать спектр таких программ и уметь ими пользоваться;

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			2
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>зач. ед.</b>	2	2
	<b>час</b>	72	72
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		22	22
Лекции		0	0
Практические занятия		16	16
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		6	6
<b>Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося</b>		50	50

Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)		Зачет
---	--	-------

### 3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 2 семестре	0	16	6	22
	Биоинформатика в молекулярной филогении	0	16	6	22
1	Что такое геном? Краткое введение в основные филогенетические концепции.	0	4	0	4
2	Генерация генетических данных: амплификация ДНК, реакция полимеразной цепи, ПЦР обратной транскриптазы (RT-PCR), секвенирование Sanger и секвенирование нового поколения (NGS)	0	4	0	4
3	Что такое геном? Краткое введение в основные филогенетические концепции.	0	0	2	2
4	Выравнивание последовательности: обычно используемые программы.	0	2	0	2
5	Сохранение и получение данных последовательности из онлайн-баз данных	0	2	0	2
6	Генерация генетических данных: амплификация ДНК, реакция полимеразной цепи, ПЦР обратной транскриптазы (RT-PCR), секвенирование Sanger и секвенирование нового поколения (NGS)	0	0	2	2
7	Модели эволюции последовательности: учет мутаций, происходящих в одном и том же положении (double hits).	0	2	0	2
8	Максимальный правдоподобие и алгоритм обрезки (и краткое введение	0	2	0	2

	в Парсимония). Введение в Байезовскую гипотезу				
9	Сохранение и получение данных последовательности из онлайн-баз данных	0	0	2	2
10	Консультация по дисциплине	0	0	0	0
11	Зачет	0	0	0	0
	Итого (ак.часов)	0	16	6	22

#### **4. Система оценивания.**

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме *зачета*.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- от 0 до 60 баллов – «не зачтено»;
- от 61 до 100 баллов – «зачтено».
  
- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

#### **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

##### **5.1 Литература:**

1. Тузова, Р. В. Молекулярно-генетические механизмы эволюции органического мира. Генетическая и клеточная инженерия : монография / Р. В. Тузова, Н. А. Ковалев. — Минск : Белорусская наука, 2010. — 395 с. — ISBN 978-985-08-1186-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/10115.html> (дата обращения: 24.05.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

2. Порозов, Ю. Б. Биоинформатика / Ю. Б. Порозов. — Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2012. — 54 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/65798.html> (дата обращения: 05.05.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Резанов, А. Г. Филогения рептилий (систематика и биология вымерших групп) : учебное пособие. ООП 050102.65 (032400) — «Зоология». Уровень подготовки- специалитет. Курс II, семестр 4, очная форма обучения / А. Г. Резанов, А. А. Резанов. — Москва : Московский городской педагогический университет, 2010. — 266 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/26647.html> (дата обращения: 05.05.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Биотехнология, биоинформатика и геномика растений и микроорганизмов : материалы конференции. — Томск : ТГУ, 2016. — 140 с. — ISBN 978-5-94621-539-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/92007> (дата обращения: 05.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

##### **5.2 Электронные образовательные ресурсы:**

1) Сайт книги Jonathan Pevsner. Bioinformatics and Functional Genomics. <http://www.bioinfbook.org>

2) Введение в биоинформатику. Интерактивный курс А.Л. Лapidус (СПбГУ) на ресурсе Coursera. <https://www.coursera.org/course/bioinfo>

Erko Stackebrandt, 2006 Molecular Identification, Systematics, and Population Structure of Prokaryotes. Springer, Berlin, Heidelberg DOI <https://doi.org/10.1007/978-3-540-31292-5> <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-3-540-31292-5.pdf> (дата обращения 20.06.2018)

Neves S.S., Forrest L.L. (2011) Plant DNA Sequencing for Phylogenetic Analyses: From Plants to Sequences. In: Cagney G., Emili A. (eds) Network Biology. Methods in Molecular Biology (Methods and Protocols), vol 781. Humana Press <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-1-61779-276-2.pdf> (дата обращения 20.06.2018)

Paradis E. (2012) Phylogeny Estimation. In: Analysis of Phylogenetics and Evolution with R. Use R!. Springer, New York, NY <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-1-4614-1743-9.pdf> (дата обращения 20.06.2018)

Warnow T. (2013) Large-Scale Multiple Sequence Alignment and Phylogeny Estimation. In: Chauve C., El-Mabrouk N., Tannier E. (eds) Models and Algorithms for Genome Evolution. Computational Biology, vol 19. Springer, London <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-1-4471-5298-9.pdf> (дата обращения 20.06.2018)

Husmeier D. (2005) Introduction to Statistical Phylogenetics. In: Husmeier D., Dybowski R., Roberts S. (eds) Probabilistic Modeling in Bioinformatics and Medical Informatics. Advanced Information and Knowledge Processing. Springer, London <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2Fb138794.pdf> (дата обращения 20.06.2018)

Hanns Ludwig Harney. 2016. Bayesian Inference. Data Evaluation and Decisions, Springer, Cham <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-3-319-41644-1.pdf> (дата обращения 20.06.2018)

Volker Sperschneider, 2008. Bioinformatics. Problem Solving Paradigms. Springer, Berlin, Heidelberg <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-3-540-78506-4.pdf> (дата обращения 20.06.2018)

#### **6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

- 1) American Chemical Society
- 2) Cambridge University Press
- 3) Scopus
- 4) Web of Science
- 5) Wiley online library

#### **7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

1. MS Office, платформа для электронного обучения Microsoft Teams.
2. антивирусная программа, разрабатываемая лабораторией Касперского;
3. пакет программ Microsoft Office (Word, Excel, Power Point);
4. программа для чтения pdf-файлов PDF Adobe Reader или аналогичная;

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

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.