

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



УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

 А.В. Толстиков

29.08.2022 2022 г.

БОТАНИКА
Рабочая программа
для обучающихся по научной специальности 1.5.9. Ботаника
форма обучения (очная)

Хапугин А.А. Ботаника. Рабочая программа для обучающихся по научной специальности 1.5.9. Ботаника, форма обучения (очная). Тюмень, 2022.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГТ к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов). Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20 октября 2021 г. № 951.

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

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины «Ботаника» – ознакомление аспирантов с фундаментальными основами современной ботаники и практическими приложениями в биологии; с методологическими приемами, используемыми в ботанике, в т.ч. экологии растений, географии растений. Основная задача дисциплины – формирование у аспирантов представлений о растениях в условиях окружающей среды, овладение знаниями об основных современных методах. Программа дисциплины соответствует паспорту специальности 1.5.9. Ботаника.

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

В результате освоения дисциплины аспирант должен освоить следующие компетенции:

- **УК-1** - способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерирование новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
- **УК-2** – способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;
- **УК-3** – готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;
- **УК-4** – готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;
- **УК-5** - способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;
- **ОПК-1** – способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;
- **ОПК-2** – готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.
- **ПК-16** – способен к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по научной специальности 1.5.9. Ботаника;
- **ПК-17** – способен организовывать работу научных коллективов, проводящих исследования в области ботаники, подготовки и научного редактирования публикаций;
- **ПК-18** – способен применять и адаптировать знания о биологическом разнообразии растительных организмов, их взаимоотношениях на молекулярном, клеточном, организменном и ценоотическом уровнях в узкопрофессиональной и междисциплинарной деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: современные проблемы ботаники и использовать фундаментальные представления о структуре и функционировании живых систем в сфере профессиональной деятельности, использовать основные теории, концепции и принципы в области ботаники, обладать способностью к системному мышлению, демонстрировать знание истории и методологии биологических наук, расширяющие общепрофессиональную, фундаментальную подготовку.

Уметь: применять полученные знания в процессе научной, учебной и производственной деятельности, выстраивать собственные исследования в области фундаментальных проблем ботаники.

Владеть: методами сбора и анализа информации о растениях, навыками решения конкретных задач по ботанике с использованием современного оборудования и современной литературы.

3. Структура и объем дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов (академические часы)	Часов в семестре (академические часы.)
			5
Общая трудоемкость	зач. ед.	4	4
	час	144	144
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		32	32
Лекции		16	16
Практические занятия		16	16
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося		76	76
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)		36	Кандидатский экзамен 36

4. Система оценивания

4.1. Обучающиеся, сдают кандидатский экзамен в устной форме по 5-балльной системе. Форма экзамена – устный экзамен.

5. Содержание дисциплины

5.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.				
		Всего	Виды аудиторной работы (академические часы)			Иные виды контак- тной работы
			Лекции	Практи- ческие занятия	Лаборатор- ные/ практиче- ские занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6	7
	Часов в семестре	32	16	16	0	36
	Ботаника	32	16	16	0	36
1.	Введение. Ботаника как научная дисциплина	2	2	0	0	0

2.	Морфология растений. Основные понятия	4	2	2	0	0
3.	Понятие о тканях и органах растений	4	0	4	0	0
4.	Вегетативные органы высших растений	2	2	0	0	0
5.	Генеративные органы высших растений	2	2		0	0
6.	Классификация растений: низшие и высшие растения	2	2	0	0	0
7.	Мохообразные	2	2	0	0	0
8.	Высшие споровые растения	4	0	4	0	0
9.	Голосеменные растения	2	2	0	0	0
10.	Покрытосеменные растения. Отличия однодольных и двудольных покрытосеменных растений	2	2	0	0	0
11.	Современные методы изучения в морфологии и экологии растений	4	0	4	0	0
12.	Экологические группы и жизненные формы растений	4	0	2	0	0
Консультация перед кандидатским экзаменом		2	0	0	0	34
Кандидатский экзамен		34	0	0	0	36
Итого (часов)		68	16	16	0	36

5.2. Содержание дисциплины (модуля) по темам

1. Лекция. Введение. Ботаника как научная дисциплина

Ботаника как комплекс дисциплин. Объекты изучения ботаники. История ботаники как науки. Основные разделы ботаники. Положение растений в системах органического мира. Появление первых растений на Земле. Роль растений в жизни биосферы и в жизни человека. Особенности строения растительной клетки. Органоиды цитоплазмы и их значение в жизнедеятельности клетки. Типы пластид, строение и выполняемые функции. Оболочка растительной клетки (состав и строение).

2. Лекция. Морфология растений. Основные понятия

Морфология растений как раздел ботаники. Понятие о тканях и органах растений. Строение и структура клетки растений. Классификация тканей растений. Типы тканей и расположение их в растениях. Понятие органа в морфологии растений..

3. Практическое занятие. Понятие о тканях и органах растений.

Семинар. Вопросы:

1. Образовательные ткани. Их функции и расположение в растении.
2. Покровные ткани. Их функции, строение и расположение в растении.
3. Проводящие ткани. Их функции и расположение в растении. Проводящие пучки.

4. Фотосинтезирующие ткани. Их функции, значение и расположение в растении.
5. Основные ткани. Функции, типы тканей и расположение в растении и органах.
6. Вегетативные органы. Основные функции и значение.
7. Генеративные органы. Основные функции и значение.

Задание: Группы тканей высших растений и расположение их в органах. Функциональная характеристика органов растений в связи с расположением тканей в них.

4 Лекция. Вегетативные органы высших растений

Строение, функции корня. Структура, классификация корней и корневой системы. Строение, функции стебля. Расположение листьев. Ветвление. Кущение. Строение, функции листа. Части листа. Гетерофиллия. Классификация (простые, сложные) листья. Жилкование листьев. Типы видоизменений побега: подземные и надземные

5. Лекция. Генеративные органы высших растений.

Строение цветка. Андроей. Гинецей. Венчик. Чашечка. Формула цветка. Диаграмма цветка. Морфологические типы цветков. Двудомные и однодомные растения. Соцветия, их биологическое значение. Развитие, строение, классификация плодов.

6. Лекция. Классификация растений: низшие и высшие растения.

Прокариоты, эукариоты. Низшие и высшие растения. Классификация растений. Бинарная номенклатура. Филогенетическая систематика, ее таксономические единицы (вид, род, семейства, порядки, классы, отделы). Понятие о виде.

7. Лекция. Мохообразные.

Общая характеристика мохообразных. Видовое разнообразие и характер местообитаний. Разделение мохообразных на отделы и классы. Зеленые мхи. Антоцеротовые мхи. Печеночные мхи. Разнообразие жизненных циклов разных групп мохообразных.

8. Практическое занятие. Высшие споровые растения.

Семинар. Вопросы:

1. Общее представление о группе высших споровых растений (таксономическое, экологическое).
2. Характеристика группы хвощеобразных.
3. Характеристика группы плаунообразных.
4. Характеристика группы папоротникообразных.
5. Жизненные циклы представителей группы высших споровых растений.
6. Значение и особенности каждой группы высших споровых растений.

Задание: составить схему жизненного цикла представителя группы высших споровых растений (на примере папоротника (щитовника мужского/ марсилии), хвоща полевого, плауна (плауна булавовидного/селягинеллы)). Дать описание каждого этапа онтогенетического цикла. При описании обратить внимание на следующее: какие этапы представлены на каждой стадии по гаплоидности (n , $2n$); каким образом поддерживается перекрестное оплодотворение особей при половом развитии; какие способы размножения различаются в жизненных циклах представителей высших споровых растений.

9. Лекция. Голосеменные растения

Систематика Голосеменных. Класс Ginkgopsida: положение в филогенетической системе и общая характеристика, особенности строения семяпочки и вегетативных частей. Класс Saccadopsida: общая характеристика, представители, общая анатомо-морфологическая характеристика. Класс Gnetales: общая характеристика, специализированность представителей, условия местообитаний и приспособленность к ним

представителей класса. Класс Pinopsida: общая характеристика, деление на порядки, морфология вегетативных органов, строение и развитие генеративных органов, главные представители хвойных: особенности их строения, биологии, экологии, пространственного распределения.

10. Лекция. Покрытосеменные растения. Отличия однодольных и двудольных покрытосеменных растений.

Отдел Magnoliophyta: общая характеристика, объем отдела. Распространение покрытосеменных и их роль в биосфере. Признаки эволюционной примитивности и продвинутости. Гипотезы происхождения цветка. Признаки примитивности и продвинутости у покрытосеменных растений. Отличия растений классов Одно- и Двудольные. Характеристика представителей семейств класса Двудольные: лютиковые, розоцветные, бобовые, сельдерейные, маревые, пасленовые и др. Характеристика представителей семейств класса Однодольные: орхидные, лилейные, осоковые, злаковые и др.

11. Практическое занятие. Современные методы изучения в морфологии и экологии растений.

Семинар. Вопросы:

1. Морфологические методы изучения растения, включая собственно морфологический, анатомический, карпологический, палинологический методы.
2. Значение морфологических и анатомических методов в идентификации различных групп растений (на примере родов овсяница, *Festuca*, шиповник, *Rosa*, манжетка, *Alchemilla*).
3. Методы изучения популяционной экологии и биологии растений.
4. Метод пробных площадей в экологии растений.
5. Методы изучения водной и околоводной растительности.

Задание: Описать основные методы изучения морфологии и анатомии высших растений с конкретными примерами, какое значение имеют определенные параметры для идентификации видов растений и характеристики параметров растений. Описать основные методы изучения экологии растений, включая популяционные параметры наземных видов растений и геоботанические методы исследований (Реферат).

12. Практическое занятие. Практическое занятие. Экологические группы и жизненные формы растений.

Семинар. Вопросы:

1. Классификация жизненных форм растений согласно К. Раункиеру.
2. Классификация жизненных форм растений согласно И.Г. Серебрякову.
3. Экологические группы растений по отношению к содержанию влаги в почве.
4. Экологические группы растений по характеру освещенности местообитания.
5. Экологические группы растений по значению pH среды обитания.

Задание: описать экологические группы высших растений по отношению к содержанию воды в почве, характеру освещенности местообитания, pH среды обитания с конкретными примерами; основные классификации жизненных форм растений с конкретными примерами; привести примеры применения классификаций экологических групп и жизненных форм в научных исследованиях и их значение (презентация, доклад).

6. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

№ темы	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
1.	Введение. Ботаника как научная дисциплина	Проработка лекций, чтение обязательной и дополнительной литературы, работа с Интернет-источниками.
2.	Морфология растений. Основные понятия	Проработка лекций, чтение обязательной и дополнительной литературы, работа с Интернет-источниками.
3.	Понятие о тканях и органах растений	Проработка лекций, чтение обязательной и дополнительной литературы, работа с Интернет-источниками, подготовка к семинару, схемы жизненных циклов высших споровых.
4.	Вегетативные органы высших растений	Проработка лекций, чтение обязательной и дополнительной литературы, работа с Интернет-источниками подготовка доклада и презентации.
5.	Генеративные органы высших растений	Проработка лекций, чтение обязательной и дополнительной литературы, работа с Интернет-источниками.
6.	Классификация растений: низшие и высшие растения	Проработка лекций, чтение обязательной и дополнительной литературы, работа с Интернет-источниками.
7.	Мохообразные	Проработка лекций, чтение обязательной и дополнительной литературы, работа с Интернет-источниками.
8.	Высшие споровые растения	Проработка лекций, чтение обязательной и дополнительной литературы, работа с Интернет-источниками, подготовка к семинару.
9.	Голосеменные растения	Проработка лекций, чтение обязательной и дополнительной литературы, работа с Интернет-источниками.
10.	Покрытосеменные растения. Отличия однодольных и двудольных покрытосеменных растений	Проработка лекций, чтение обязательной и дополнительной литературы, работа с Интернет-источниками.
11.	Современные методы изучения в морфологии и экологии растений	Проработка лекций, чтение обязательной и дополнительной литературы, работа с Интернет-источниками, подготовка к семинару (реферат).
12.	Экологические группы и жизненные формы растений	Проработка лекций, чтение обязательной и дополнительной литературы, работа с Интернет-источниками, подготовка к семинару (презентация, сообщение).

13.	Консультация перед кандидатским экзаменом	Подготовка к экзамену
14.	Кандидатский экзамен (5 семестр)	Устные ответы на экзаменационные вопросы

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

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

7. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

7.1. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Контрольные вопросы к экзамену:

1. Ботаника – наука о строении и жизни растений и их сообществ (фитоценозов) как компонентов биогеоценозов. Многообразие форм растений. Значение растений.
2. Краткий очерк развития ботаники. Основные разделы ботаники и их содержание: морфология, физиология, биохимия, систематика, экология, фитоценология.
3. Клетка как единица жизни. Клеточная теория и ее роль в развитии естественных наук.
4. Растительные ткани. Характеристика и классификация. Строение и особенности в связи с выполняемой функцией.
5. Вегетативные органы растений. Развитие формы растений в ходе эволюции. Побег как основной орган высших растений. Типы побегов. Строение и развитие зародыша и проростка покрытосеменных.
6. Лист, его составные части и функции. Онтогенез листа. Морфологические типы листьев.
7. Фотосинтез и его значение. Фотосинтезирующие пигменты. Факторы, влияющие на фотосинтез.
8. Корень: морфология, типы и функции корневых систем. Строение апикальной меристемы у папоротникообразных, голосеменных и покрытосеменных растений. Метаморфозы корня. Микориза, ее типы.
9. Органы размножения растений. Половое, бесполое и вегетативное размножение у высших и низших растений. Типы полового размножения на разных этапах эволюции. Смена поколений.
10. Строение цветка покрытосеменных. Происхождение цветка и основные направления его эволюции. Микро-и макроспорогенез. Микро-и макрогаметогенез.
11. Семяпочка и семя. Строение и значение семян. Формирование и строение зародыша у однодольных и двудольных растений.
12. Плоды, их классификация. Морфологическое строение плодов. Плоды апикарные, синкарпные, паракарпные, лизикарпные. Распространение плодов и семян.
13. Популяция и ценопопуляция. Основные характеристики популяции растений.
14. Методы популяционных исследований.
15. Понятия возрастная состав и возрастной спектр популяций растений. Типы возрастных спектров ценопопуляций. Изменение возрастных спектров растений различных жизненных форм на фоне антропогенных воздействий.
16. Оценка состояния популяций растений. Критерии оценки.

17. Экологические факторы: свет, тепло, вода, почва, воздух. Значение их в жизни растений. Экологические группы растений.

18. Жизненные формы растений. Классификация жизненных форм по К. Раункиеру и И.Г. Серебрякову. Региональные классификации жизненных форм.

19. Понятие о таксоне и таксономических рангах. Представление о современной бинарной номенклатуре и система иерархических единиц (от внутривидовых до царства).

20. Низшие и высшие растения. Разнообразие строения, образа жизни и особенностей питания низших растений. Группы низших и высших растений.

21. Водоросли как совокупность самостоятельных отделов растительного царства: принципы классификации водорослей, общая характеристика пиррофитовых, золотистых, диатомовых, бурых, красных, желто-зеленых, эвгленовых, зеленых и харовых водорослей.

22. Грибы. Характеристика грибов как гетеротрофных организмов. Паразитизм, сапрофитизм, симбиоз. Морфология: особенности строения грибной клетки, строение вегетативных органов. Размножение: вегетативное, бесполое, половое, гетерокариоз, парасексуальный процесс. Чередование поколений.

23. Лишайники. Двойственная природа лишайников и их положение в системе растительного мира. Важнейшие физиологические, химические и биологические особенности лишайников. Распространение и роль в природе.

24. Мохообразные. Общая морфолого-анатомическая характеристика. Разделение мохообразных на классы (Печеночные мхи, или Печеночники, Антоцеротовые, Листостебельные мхи). Экология и распространение моховидных.

25. Отдел риниофиты. Класс Риниопсиды и его представители (куксония, риния, хорнеофит, тениокрада, яравия, псилофит).

26. Отдел плауновидные. Общая морфолого-анатомическая характеристика. Жизненный цикл. Микрофиллия. Равноспоровость и разнospоровость. Деление на классы (Плауновые, Полушниковые).

27. Отдел хвощевидные. Общая характеристика. Разделение отдела на классы (Клинолистовые. Хвощевые) и их характерные особенности.

28. Отдел папоротниковидные. Общая морфолого-анатомическая характеристика спорофита; макрофиллия, типы стелярной структуры. Цикл развития.

29. Общая характеристика семенных растений, происхождение семязачатков и семени и их значение для дальнейшей эволюции.

30. Голосеменные: представление об их происхождении, классификация.

31. Подкласс Хвойные. Морфология вегетативных органов. Анатомическое строение стебля, листа, корня. Стробилы, спорангии. Опыление. Оплодотворение. Жизненный цикл.

32. Класс Гнетовые, или Оболочкосеменные. Общая морфолого-анатомическая характеристика. Разделение класса на порядки. Особенности строения эфедры, гнетума, вельвичии. Филогенетическое значение оболочкосеменных.

33. Принципы деления цветковых на группы и сравнительная характеристика двудольных и однодольных, происхождение однодольности. Общая оценка современного состояния проблемы построения системы цветковых растений

34. Порядок Ивоцветные. Семейство Ивовые; способы опыления и эволюция цветка в семействе. Современные взгляды на положение ивоцветных в системе покрытосеменных.

35. Порядок Букоцветные. Общая характеристика. Семейства Березовые и Буковые. Особенности строения древесины, соцветий, цветков. Значение для человека.

36. Порядок Магнолиецветные; общая характеристика, важнейшие признаки строения цветка. Семейство Магнолиевые, как характерные представители деревянистых многоплодных.

37. Порядок Лютикоцветные; общая характеристика, отличия от деревянистых многоплодных; эволюция цветка и плода в пределах порядка, признаки примитивности

н специализации в их строении. Семейство Лютиковые; разделение на подсемейства; важнейшие представители.

38. Порядок Тыквоцветные. Семейство Тыквенные; особенности строения вегетативных органов, цветков, плодов; вопрос о систематическом положении семейств. Важнейшие представители.

39. Порядок Каперсоцветные; общая характеристика. Семейство Крестоцветные; анатомо-морфологические особенности; происхождение и строение цветка; строение плодов и семян; важнейшие представители.

40. Порядок Розоцветные. Семейство Розоцветные; общая характеристика, эволюция цветка и плода; разделение на подсемейства, важнейшие представители.

41. Порядок Бобовоцветные; общая характеристика; морфологические особенности. Семейство Бобовые. Морфологические, биологические особенности; важнейшие представители, их роль в природе.

42. Порядок Зонтикоцветные; общая характеристика. Семейство Зонтичные; анатомо-морфологические и биологические особенности; строение цветка, плода; важнейшие систематические признаки; важнейшие представители.

43. Порядок Норичникоцветные; общая характеристика; направления специализации. Семейства Пасленовые и Норичниковые; морфологические особенности; важнейшие представители.

44. Порядок Астроцветные; общая характеристика. Семейство Сложноцветные; жизненные формы; строение и направления эволюции соцветия, цветка; важнейшие представители.

45. Класс Однодольные. Общая характеристика; происхождение односемядольного зародыша; морфологические и анатомические особенности; важнейшие направления эволюции.

46. Лилиецветные; общая характеристика; направления эволюции вегетативных органов, цветка, плода. Семейство Лилейные; строение цветка; важнейшие представители.

47. Порядок Осокоцветные как анемофильная линия развития однодольных. Семейство Осоковые; строение цветка; общая характеристика; роль в природе.

48. Порядок Злакоцветные. Семейство Злаки; общая характеристика; морфологические и биологические особенности; строение цветка; важнейшие представители; роль в природе.

49. Флора: понятие, принципы разграничения отдельных флор, систематический состав, сравнительное изучение, географические и генетические элементы флор, автохтонность и аллохтонность флор, реликты и их основные типы, эндемизм и его значение.

50. Флора Сибири. Современное состояние, особенности. Флора Тюменской области.

51. Ареалы растений: определение, представление о приемах картографирования; формы, размер и основные типы ареалов, ареал вида и надвидовых таксонов, представление о динамике ареалов, центры распространения и центры происхождения, ареал и история таксона во времени и пространстве.

52. Аборигенные и чужеродные виды в составе флоры. Инвазионные виды, как часть группы чужеродных видов. Факторы, определяющие биологические инвазии.

53. Красная книга. Редкие и исчезающие виды растений. Факторы, приводящие к исчезновению видов растений. Красная книга России и Тюменской области (растения).

54. Методы сохранения популяций исчезающих видов растений (реинтродукция, сохранение популяций на особо охраняемых природных территориях, криосохранение и т.д.).

55. Видовое богатство и определяющие его факторы. Видовое богатство растений в различных природных зонах Земли.

56. Природные зоны Сибири в соответствии с отечественной классификацией и классификацией зарубежных авторов (например, Dinerstein et al., 2017)

57. Зональное распределение растительности и изменение растительного покрова земного шара в ходе истории Земли. Единицы флористического районирования, принципы их обоснования и выделения.

58. Понятие о растительном сообществе и биогеоценозе. Основные сведения о строении растительного сообщества, его составе, ярусности, синузиях, взаимоотношениях растений между собой и другими составляющими среды обитания. Основные понятия, связанные с классификацией растительных сообществ и растительности в целом.

59. Биотические и абиотические факторы в биоценозе. Роль антропогенных факторов.

60. Динамика растительного покрова. Сезонная изменчивость растительных сообществ. Флюктуационная изменчивость. Причины, обуславливающие смены растительных сообществ и темпы осуществления смен.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1. Основная литература:

1. Майр Э. Принципы зоологической систематики / Э. Майр ; пер. с англ. М. В. Мины; под ред., с предисл. В. Г. Гептнера. — М.: Мир, 1971.

2. Серебряков И.Г. Экологическая морфология растений. Жизненные формы покрытосеменных и хвойных. М.: Высшая школа, 1962. 378 с.

8.2. Дополнительная литература:

1. Алехин В.В. География растений.- 3- издание, М., 1950.

2. Вальтер Г. Растительность Земного шара.- Т. 1-3. М.: Прогресс, 1968, 1974, 1975.

3. Грейг-Смит П. Количественная экология растений.- М.: Мир, 1967.

8.3. Интернет-ресурсы:

Электронная библиотека ТюмГУ <https://library.utmn.ru/>

ЭБС «Znanium.com» <https://znanium.com>

ЭБС «elibrary» <https://elibrary.ru/>

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

– Лицензионное ПО: MS Office, платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

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

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

Аудитория для самостоятельной работы оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры.

11. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям лиц с ограниченными возможностями

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

12. Методические рекомендации обучающимся по выполнению самостоятельной работы

1. Хапугин, А. А. Методы исследования растительного покрова наземных экосистем / А. А. Хапугин, Е. В. Варгот, Г. Г. Чугунов // Методы полевых экологических исследований. – Саранск; Пушта : Мордовский государственный природный заповедник им. П.Г. Смидовича, 2014. – С. 4-42.

2. Шостаковский С.А. Систематика высших растений. – М.: Высшая Школа, 1971. – 350 с.

Самостоятельная работа включает проработку лекций, чтение обязательной и дополнительной литературы, подготовка к экзамену в форме устного собеседования.

При проработке лекций рекомендуется обратиться к конспектам лекционного материала (кратко, схематично, последовательно зафиксированным основным положениям, выводам, формулировкам, обобщениям), проверить использованные в лекции термины и понятия с помощью словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь.

Следует обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе.

Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

При чтении обязательной и дополнительной литературы рекомендуется смысловое чтение, аннотирование и конспектирование. При аннотировании рекомендуется отметить те идеи, положения, которые могут быть использованы в собственном диссертационном исследовании. При конспектировании – определить цель, ознакомиться с полным текстом источника, определить его логическую структуру, зафиксировать основное содержание структурных компонентов; также рекомендуется фиксировать собственные вопросы, суждения, умозаключения по содержанию конспектируемого источника.

Кроме обязательной и дополнительной литературы, определенной авторами рабочей программы, рекомендуется самостоятельный поиск и проработка дополнительных источников, в том числе аналитического характера (научные статьи, диссертационные исследования);

Также рекомендуется составить перечень основных понятий и терминов (*гlossарий*) и проанализировать их с использованием словарей (толковые, словари иностранных слов, энциклопедические словари, отраслевые словари и др.), нормативных правовых актов,

научных трудов (статей, монографий, диссертаций), в результате чего должны быть отобраны определения, в наибольшей степени отражающие признаки рассматриваемых явлений.

При подготовке к экзамену в форме устного собеседования рекомендуется актуализация и анализ содержания материала лекционных и практических занятий; чтение обязательной и дополнительной литературы; самостоятельный поиск информации по отдельным вопросам с использованием по различных видов источников.