

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталия Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.10.2024 14:21:41
Уникальный программный ключ:
6b5279da4e034bfff679172803da5b7b559fc69e2

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ»
(ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ)

Факультет естественных наук

Кафедра ботаники и прикладной биологии

Согласовано

и.о. декана факультета

« 02 » ноября 2023 г.

/Алексеев А. Г./

Рабочая программа дисциплины
Экология растений

Направление подготовки
06.03.01 Биология

Профиль:
Биоэкология

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Согласовано учебно-методической комиссией
Факультета естественных наук

Протокол « 02 » 06 2023 г. № 6

Председатель УМКом /Лялина И. Ю./

Рекомендовано кафедрой ботаники и
прикладной биологии

Протокол от « 24 » 05 2023 г. № 4

Зав. кафедрой /Поляков А. В./

Мытищи

2023

Автор-составитель:

Немирова Евдокия Сергеевна, доктор биологических наук, профессор
Мануйлов Сергей Игоревич, кандидат биологических наук, доцент

Рабочая программа дисциплины «Экология растений» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ России от 07.08.2020 г. № 920.

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения

Год начала подготовки (по учебному плану) 2023

Содержание

1.	ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ.....	4
2.	МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	4
3.	ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
4.	УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ 6	6
5.	ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	7
6.	УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	13
7.	МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	14
8.	ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	14
9.	МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	15

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

1.1. Цель и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины: обеспечение студентов научными знаниями о внешнем и внутреннем строении низших растений: водорослей и грибов, а также высших растений (археогониальных), особенностей их анатомического и морфологического строения в связи с экологией; формирование системных знаний по экологии растений.

Задачи дисциплины:

- анализ различных уровней организации вегетативных и репродуктивных органов растений;
- показ зависимости внешнего и внутреннего строения растений от условий их существования;
- демонстрация особенностей экологии растений и их роли в современном растительном покрове Земли

1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:
ДПК-1. Способен проводить научно-исследовательские лабораторные работы и экспертизу биологического материала

ДПК-5. Способен реализовывать преподавание по дополнительным программам в соответствии с полученной квалификацией, а также организовывать научно-исследовательскую деятельность обучающихся

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения

Для освоения дисциплины студенты используют знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предметов «Ботаника (анатомия и морфология растений)», «Химия», «Физика». Дисциплина «Экология растений» является основой для изучения таких предметов как «Биофизика», «Теория эволюции», «Экология популяций и сообществ», «Фитопатология».

3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем дисциплины

Показатель объема дисциплины	Форма обучения
	Очная
Объем дисциплины в зачетных единицах	4
Объем дисциплины в часах	144
Контактная работа	26,3
Лабораторные занятия	24
из них, в форме практической подготовки:	12
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	2,3
Экзамен	0,3
Предэкзаменационная консультация	2
Самостоятельная работа	108
Контроль	9,7

3.2.Содержание дисциплины

Наименование разделов (тем) дисциплины с кратким содержанием	Кол-во часов	
	Лабораторные занятия	
	Общее количество	Из них, в форме практической подго-
Раздел I.		
Тема 1. Основные методы экологии растений. Наблюдение и эксперимент.	2	2
Раздел II.		
Тема 2. Экологические факторы. Типы экологических факторов. Фитоиндикация. Закономерности действия экологических факторов. Закон оптимума. Закон совместного действия факторов. Правило экологической индивидуальности видов. Принцип ограничивающих факторов и закон толерантности.	2	2
Тема 3. Экологическая гетерогенность растений. Экологические группы растений. Жизненные формы растений. Классификация жизненных форм растений. Жизненные формы растений по системе К. Раункиера.. Эколого-фитоценоотические стратегии растений. Экологическая гетерогенность популяций. Популяции и ценопопуляции. Экотипы. Экологические ниши растений.	2	
Тема 4. Свет как экологический фактор. Свет и функционирование растений. Свет и фотосинтез. Фотопериод и фотопериодические реакции растений. Экологические группы растений по отношению к свету. Особенности листьев световых и теневых растений. Растения короткого дня. Растения длинного дня. Нейтральные растения.	4	4
Тема 5. Тепло как экологический фактор. Тепловой режим местообитаний. Тепловой режим почвы. Влияние температуры на рост и развитие растений. Температурные параметры цветения и плодоношения. Температурные параметры прорастания семян. Действие экстремальных температур на растение. Зимний покой растений. Термостойкость растений.	2	
Тема 6. Вода как экологический фактор. Вода в растении. Водный режим местообитаний. Экологические группы растений по отношению к водному режиму.	4	4
Тема 7. Воздух как экологический фактор. Аэрация почвы. Экологическое значение кислорода воздуха. Формообразующее действие недостатка кислорода. Формообразующее действие ветра на растения. Анемофилия. Анемохория. Экологическое значение диоксида углерода воздуха.	2	

Тема 8. Почва как экологический фактор. Основные свойства почвы и их экологическое значение. Экологическое значение химических свойств почвы. Экологическое значение живого населения почвы. Влияние кислотности почвы на растения. Экологическое значение обеспеченности почвы азотом, кальцием, калием. Токсиканты и токсификаторы. Самоочищение почвы и защита растений от избытка вредных веществ в ней.	2	
Тема 9. Биотические экологические факторы. Типы отношений растений с другими организмами. Симбиоз. Фитофагия и защита от неё. Отношения растений с паразитическими организмами и устойчивость к инфекции. Экология лиан и эпифитов и их взаимодействие с растениями опорам. Растения паразиты и полупаразиты. Распространение растений с помощью животных. Взаимоотношения между растениями.	4	
Итого:	24	12

Практическая подготовка

Тема	Задание на практическую подготовку	количество часов
Тема 1. Основные методы экологии растений.	История экологии растений как науки. Знакомство с основными методами такими как мониторинг окружающей среды.	2
Тема 2. Экологические факторы.	Изучение основных экологических факторов благоприятно и отрицательно влияющих на рост и развитие растений	2
Тема 4. Вода как экологический фактор.	Изучения гидрофитов и их приспособляемости к жизни в водной среде. Вода в растительной клетке.	4
Тема 6. Почва как экологический фактор.	Изучение качества и состава почв для различных групп растений. Микробиологический состав почвы, азот фиксирующие растения. Влияние удобрений на экологию растений.	4

4 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Раздел для самостоятельного изучения	Изучаемые вопросы	Количество часов	Формы самостоятельной работы	Методическое обеспечение	Форма отчетности
1. Растение в окружающей среде	Подготовка реферата/ доклада/ презентации по пропущенным темам	20	Доклад, мультимедийная презентация, реферат	Основная и дополнительная литература, ресурсы Internet	Доклад, презентация

2. Экология водорослей	Подготовка реферата/ доклада/презентации по пропущенным темам	20	Доклад, мультимедийная презентация, реферат	Основная и дополнительная литература, ресурсы Internet	Доклад, презентация
3. Экология грибов	Подготовка реферата/ доклада/презентации по пропущенным темам	20	Доклад, мультимедийная презентация, реферат	Основная и дополнительная литература, ресурсы Internet	Доклад, презентация
4. Экология споровых растений	Подготовка реферата/ доклада/презентации по пропущенным темам	24	Доклад, мультимедийная презентация, реферат	Основная и дополнительная литература, ресурсы Internet	Доклад, презентация
5. Экология семенных растений	Подготовка реферата/ доклада/презентации по пропущенным темам	24	Доклад, мультимедийная презентация, реферат	Основная и дополнительная литература, ресурсы Internet	Доклад, презентация
Итого:		108			

5 . ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
ДПК-1. Способен проводить научно-исследовательские лабораторные работы и экспертизу биологического материала	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа
ДПК-5. Способен реализовывать преподавание по дополнительным программам в соответствии с полученной квалификацией, а также организовывать научно исследовательскую деятельность обучающихся	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа

5.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ДПК-1	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Знать: - типы экологических факторов; - закономерности действия экологических факторов. - экологические группы растений; Уметь: - проводить наблюдения в природе и проводить эксперимент и экспертизу с растительными организмами	Опрос и собеседование, доклад, презентация.	Шкала оценивания опроса и собеседования. Шкала оценивания доклада. Шкала оценивания презентации.

	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Знать: - типы экологических факторов; - закономерности действия экологических факторов. - экологические группы растений; Уметь: - характеризовать типы отношений растений с другими организмами - работать на лабораторном оборудовании и проводить экспертизу биологического материала Владеть: - методами прикладной проведения мониторинга природной среды - навыками планирования, проведения, анализа и интерпретации результатов научного эксперимента	Практическая подготовка, коллоквиум	Шкала оценивания практической подготовки. Шкала оценивания коллоквиума.
ДПК-5	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Знать: - основные свойства почвы и их экологическое значение; - действие экстремальных температур на растение. Уметь: - проводить анатомические исследования растений в рамках дополнительным программ.	Опрос и собеседование, доклад, презентация.	Шкала оценивания опроса и собеседования. Шкала оценивания доклада. Шкала оценивания презентации.
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Знать: - основные свойства почвы и их экологическое значение; - действие экстремальных температур на растение. Уметь: - характеризовать фитоценоотические стратегии определять водный режим местобитаний. в рамках проектной дополнительным образовательным программ; Владеть: - методами проведения мониторинга и оценки состояния природной среды для организации научно-	Практическая подготовка, коллоквиум	Шкала оценивания практической подготовки. Шкала оценивания коллоквиума.

Шкала оценивания опроса и собеседования

Критерии оценивания	Баллы
Свободное владение материалом	5
Достаточное усвоение материала	3
Поверхностное усвоение материала	1
Неудовлетворительное усвоение материала	0

Максимальное количество баллов - 30 (по 5 балла за каждый опрос).

Шкала оценивания коллоквиума

Критерии оценивания	Баллы
Ответы на вопросы коллоквиума даны в развернутом виде, с соответствующими пояснениями, при необходимости иллюстрациями.	20
Ответы на вопросы коллоквиума даны с небольшими неточностями (ошибками)	10
Ответы на вопросы даны краткие, без пояснений, с использованием некорректной терминологии	5
Ответы на вопросы «слабые», студент не владеет научной терминологией и материалом	1

Максимальное количество баллов - 20.

Шкала оценивания доклада

Показатель	Бал-
Доклад соответствует заявленной теме, выполнен с привлечением достаточного количества научных и практических источников по теме, магистрант в состоянии ответить на вопросы по теме доклада.	5
Доклад в целом соответствует заявленной теме, выполнен с привлечением нескольких научных и практических источников по теме, студент в состоянии ответить на часть вопросов по теме доклада.	2
Доклад не совсем соответствует заявленной теме, выполнен с использованием только 1 или 2 источников, студент допускает ошибки при изложении материала, не в состоянии ответить на вопросы по теме доклада.	1

Максимальное количество баллов - 10

Шкала оценивания презентации

Показатель	Баллы
Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Проблема раскрыта полностью. Широко использованы возможности технологии Power Point.	5
Представляемая информация в целом систематизирована, последовательна и логически связана (возможны небольшие отклонения). Проблема раскрыта. Возможны незначительные ошибки при оформлении в Power Point (не более двух).	2
Представляемая информация не систематизирована и/или не совсем последовательна. Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны или не обоснованы. Возможности технологии Power Point использованы лишь частично.	1

Максимальное количество баллов - 10

Шкала оценивания практической подготовки

Критерии оценивания	Баллы
Задание лабораторных работ внесены в тетрадь для выполнения лабораторных работ. Задания выполнены в полном объеме. Сделаны выводы по каждой работе	8-10
Задание лабораторных работ внесены в тетрадь для выполнения лабораторных работ. Задания выполнены частично или в полном объеме. Отсутствуют выводы к единичным работам	5-7

Задание лабораторных работ не внесены в тетрадь для выполнения лабораторных работ. Задания выполнены частично. Отсутствуют выводы к более чем 50% работ.	3-4
Задание лабораторных работ не внесены в тетрадь для выполнения лабораторных работ. Задания работ не выполнены. Отсутствуют выводы к более чем 70% работ.	0 -2

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примерные задания практической подготовки

1. История экологии растений как науки. Знакомство с основными методами такими как мониторинг окружающей среды.
2. Изучение основных экологических факторов благоприятно и отрицательно влияющих на рост и развитие растений
3. Влияние солнечного света на растения, механизмы защищающие растения от перегрева и механизмы растений получения большего количества солнечного света
4. Изучения гидрофитов и их приспособляемости к жизни в водной среде. Вода в растительной клетке.
5. Изучение качества атмосферного воздуха на рост и развитие растений на примере лишеноиндикации.
6. Изучение качества и состава почв для различных групп растений. Микробиологический состав почвы, азот фиксирующие растения. Влияние удобрений на экологию растений.

Примерные вопросы для опроса и собеседования

1. Основные положения закона оптимума.
2. Стрессовые реакции растений на действие экстремальных факторов.
3. Реакция клеток растений на действие неблагоприятных факторов.
4. Система жизненных форм растений К. Раункиера.
5. Экологическая гетерогенность популяций растений.
6. Экотипы растений и их варианты.
7. Экологические ниши растений.
8. Влияние интенсивности освещения на рост и развитие растений. Типы растений по фотопериодической реакции.
9. Действие экстремальных температур на растения.
10. Экологические группы растений по отношению к водному режиму.
11. Формообразующее действие недостатка кислорода на растения.
12. Формообразующее действие ветра на растения.

Примерные темы коллоквиумов

1. История экологического изучения растений.
2. Основные методы экологии растений.
3. Типы экологических факторов и закономерности их действия.
4. Устойчивость растений и их реакции на действие неблагоприятных факторов.
5. Эколого-фитоценотические стратегии растений.
6. Экологические ниши растений.
7. Фотопериод и фотопериодические реакции растений.
8. Термопериодизм и фенологические особенности действия теплового фактора.

1. Экологические группы растений по отношению к водному режиму.
2. Основные свойства почвы и их экологическое значение.
3. Биотические экологические факторы. Симбиоз. Фитофагия.

Примерные темы докладов

1. Сезонные явления в жизни растений.
2. Отношения растений с паразитическими организмами и устойчивость к инфекции.
3. Влияние экологических факторов на микроскопическое строение листа.
4. Тепло как экологический фактор. Влияние температуры на рост и развитие растений.
5. Экология лиан и эпифитов и их взаимодействие с растениями опорами.
6. Основные свойства почвы и их экологическое значение.
7. Особенности выделения водорослей в отдел *Cyanobacteria (Cyanophyta)*.
8. Сравнительное эколого-морфологическое изучение видов одного рода.
9. Эколого-биологическая характеристика растений одного семейства (бобовые, гвоздичные, губоцветные и пр.).

Примерные темы презентаций

1. Сезонные явления в жизни растений.
2. Отношения растений с паразитическими организмами и устойчивость к инфекции.
3. Влияние экологических факторов на микроскопическое строение листа.
4. Тепло как экологический фактор. Влияние температуры на рост и развитие растений.
5. Экология лиан и эпифитов и их взаимодействие с растениями опорами.
6. Основные свойства почвы и их экологическое значение.
7. Особенности выделения водорослей в отдел *Cyanobacteria (Cyanophyta)*.
8. Сравнительное эколого-морфологическое изучение видов одного рода.
9. Эколого-биологическая характеристика растений одного семейства (бобовые, гвоздичные, губоцветные и пр.).
10. Жизненные формы, строение вегетативных и генеративных органов семейств: Лилейные, Осоковые, Орхидные, Злаки, и др.

Примерные вопросы для экзамена

1. Основные положения закона оптимума.
2. Стрессовые реакции растений на действие экстремальных факторов.
3. Реакция клеток растений на действие неблагоприятных факторов.
4. Система жизненных форм растений К. Раункиера.
5. Экологическая гетерогенность популяций растений.
6. Экотипы растений и их варианты.
7. Экологические ниши растений.
8. Влияние интенсивности освещения на рост и развитие растений. Типы растений по фотопериодической реакции.
9. Действие экстремальных температур на растения.
10. Экологические группы растений по отношению к водному режиму.
11. Формообразующее действие недостатка кислорода на растения.
12. Формообразующее действие ветра на растения.

5.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Освоение дисциплины предусматривает опрос и собеседование, доклад, презентацию, коллоквиум, практическую подготовку.

Требования к оформлению и выполнению всех предусмотренных в рабочей программе дисциплин форм отчетности и критериев оценивания отражены в методических рекомендациях.

Максимальное количество баллов по дисциплине - 100 баллов.

Максимальное количество баллов, которое может набрать студент в течение семестра за различные виды работ – 70 баллов.

Максимальная сумма баллов, которые студент может получить на экзамене – 30 баллов.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена. Экзамен проходит в форме устного собеседования по вопросам

Шкала оценивания экзамена

Критерий оценивания	Баллы
Полно раскрыто содержание материала в объеме программы; четко и правильно даны определения и раскрыто содержание понятий; верно использованы научные термины; для доказательства использованы различные умения, выводы из наблюдений и опытов; ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания.	30-20
Раскрыто основное содержание материала; в основном правильно даны определения понятий и использованы научные термины; определения понятий неполные, допущены незначительные нарушения последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях из наблюдений и опытов.	10-19
Усвоено основное содержание учебного материала, но изложено фрагментарно, не всегда последовательно; определения понятий недостаточно четкие; не использованы в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений и опытов или допущены ошибки при их изложении; допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определении понятий.	9-5
Основное содержание вопроса не раскрыто; не даны ответы на вспомогательные вопросы; допущены грубые ошибки в определении понятий, при использовании терминологии.	0-4

Итоговая шкала оценивания по дисциплине

Итоговая оценка по дисциплине выставляется по приведенной ниже шкале. При выставлении итоговой оценки преподавателем учитывается работа в течение всего срока освоения дисциплины, а также баллы на промежуточной аттестации.

Баллы, полученные бакалаврами в течение освоения дисциплины	Оценка по дисциплине
81-100	отлично
61-80	хорошо
41-60	удовлетворительно
0-40	Не удовлетворительно

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература

- Афанасьева, Н.Б. Ботаника. Экология растений : учебник для вузов в 2-х ч. / Н. Б. Афанасьева, Н. А. Березина. - 2-е изд. - М. : Юрайт, 2018. - Текст: непосредственный.
- Блинов, Л. Н. Экология : учебное пособие для вузов / Л. Н. Блинов, В. В. Полякова, А. В. Семенча. — Москва : Юрайт, 2021. — 208 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/469414>

3. Коровкин, О.А. Ботаника: учебник для вузов. - М. : Кнорус, 2018. - 434с. - Текст: непосредственный.

6.2. Дополнительная литература

1. Биоразнообразие и охрана природы : учебник и практикум для вузов / Е. С. Иванов, А. С. Чердакова, В. А. Марков, Е. А. Лупанов. — 2-е изд. — Москва : Юрайт, 2021. — 247 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/475410>
2. Богданов, И. И. Сравнительная экология растений и животных : учебное пособие. — Омск : ОмГПУ, 2017. — 308 с. — Текст : электронный. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/105328.html>
3. Гарицкая, М.Ю. Экология растений, животных и микроорганизмов : учеб. пособие / М.Ю. Гарицкая, А.А. Шайхутдинова, А.И. Байтелова. - Оренбург : ОГУ, 2016. — 346 с. -Текст: электронный. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=467218>
4. Демина, М.И. Геоботаника с основами экологии и географии растений [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М. И. Демина, А. В. Соловьев, Н. В. Чечеткина. — М. : Российский государственный аграрный заочный университет, 2013. — 148 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20643.html>
5. Яндовка, Л. Ф. Жизненные циклы водорослей, растений и грибов : учебное пособие. — Санкт-Петербург : Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, 2018. — 164 с. — Текст : электронный. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/98594.html>
6. Жохова, Е. В. Ботаника : учебное пособие для вузов / Е. В. Жохова, Н. В. Складаревская. — 2-е изд. — Москва : Юрайт, 2021. — 221 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/471718>
7. Хардинова, С. В. Ботаника с основами экологии растений. часть I : учебное пособие / С. В. Хардинова, Ю. П. Верхошеница. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 133 с. — Текст : электронный. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/78768.html>
8. Шапиро, Я. С. Агроэкология : учебное пособие. - СПб : Проспект Науки, 2020. - Текст : электронный. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785906109989.html>
9. Шилов, И. А. Биоценология : учебник для вузов . — Москва : Юрайт, 2021. — 184 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/469798>
10. Шилов, И. А. Экология популяций и сообществ : учебник для вузов. — Москва : Юрайт, 2021. — 227 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/469799>

6.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Библиотека «Флора и фауна» <http://ashipunov.info/shipunov/school/sch-ru.htm>
2. Журнал «Наука и жизнь» <http://www.nkj.ru>
3. Проблемы эволюции <http://macroevolution.narod.ru/index.html>
4. Университетская библиотека ONLINE <http://biblioclub.ru>
5. Biodiversity Heritage Library www.biodiversitylibrary.org/Default.aspx
6. Biological Journal of the Linnean Society <http://mc.manuscriptcentral.com/bjls>
7. Botanicus Digital Library <http://www.botanicus.org/browse/titles>
8. International Plant Names Index <http://ipni.org/>
9. Linnean herbarium <http://linnaeus.nrm.se/botany/fbo/welcome.html.en>

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся

8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows
Microsoft Office
Kaspersky Endpoint Security

Информационные справочные системы:

Система ГАРАНТ
Система «КонсультантПлюс»

Профессиональные базы данных:

fgosvo.ru – Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования

pravo.gov.ru - Официальный интернет-портал правовой информации

www.edu.ru – Федеральный портал Российское образование

Свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

ОМС Плеер (для воспроизведения Электронных Учебных Модулей)

7-zip

Google Chrome

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: учебной мебелью, доской, демонстрационным оборудованием, персональными компьютерами, проектором;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.