

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского»**

Институт биологии и биомедицины

УТВЕРЖДЕНО
решением Ученого совета ННГУ
протокол № 6 от 31.05.2023 г.

Рабочая программа дисциплины

Экология растений

Уровень высшего образования
Бакалавриат

Направление подготовки / специальность
06.03.01 - Биология

Направленность образовательной программы
Биология (общий профиль)

Форма обучения
очная

г. Нижний Новгород

2023 год начала подготовки

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.ДВ.04.02 Экология растений относится к части, формируемой участниками образовательных отношений образовательной программы.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства	
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	Для текущего контроля успеваемости	Для промежуточной аттестации
ПК-1: Способен осуществлять информационный поиск по выбранной научной тематике в области биологии, излагать и критически анализировать получаемую информацию, представлять результаты исследований в виде презентаций, научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт, пояснительных записок, публикаций в научных изданиях; поддерживать дискуссию по актуальным вопросам биологии и экологии	<p>ПК-1.1: Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила сбора и анализа информации по теме исследования, способы и правила представления результатов в письменной и устной формах <p>ПК-1.2: Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - планировать и осуществлять поиск научной информации, оформлять результаты исследования для представления в письменной и устной формах <p>ПК-1.3: Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - опытом поиска, анализа, представления и обсуждения результатов исследования 	<p>ПК-1.1:</p> <p>Знает о разнообразии и структурной организации растительных объектов разного уровня в различных экологических условиях. Правила сбора, консервации и гербаризации растений.</p> <p>ПК-1.2:</p> <p>Умеет применять на практике приемы составления информационных обзоров, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований в области экологии растений</p> <p>ПК-1.3:</p> <p>Владеет основными подходами, используемыми при составлении информационных обзоров, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований в области экологии растений</p>	<p>Дискуссия</p> <p>Доклад</p> <p>Собеседование</p> <p>Тест</p>	<p>Экзамен:</p> <p>Контрольные вопросы</p>

ПК-2: Способен проводить эксперименты, наблюдения, измерения по выбранной научной тематике, эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	<p>ПК-2.1: Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - стандартные методики и правила эксплуатации оборудования при проведении полевых и лабораторных работ по выбранной научной тематике <p>ПК-2.2: Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - подбирать методики, эксплуатировать современное оборудование при выполнении полевых и лабораторных работ по выбранной научной тематике <p>ПК-2.3: Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методиками обработки материалов, имеет опыт использования современного оборудования при выполнении полевых и лабораторных работ по выбранной научной тематике 	<p>ПК-2.1:</p> <p>Знает устройство и принципы работы со световым микроскопом, биноккулярной лупой, возможности в области использования лабораторного оборудования для исследования растений разных экологических групп</p> <p>ПК-2.2:</p> <p>Умеет работать с литературными и интернет источниками по данной теме, систематизировать материал в виде таблиц и схем, подбирать и модифицировать методику при исследовании растений в разных местообитаниях и экологических условиях</p> <p>ПК-2.3:</p> <p>Владеет основными навыками детальной таксономической идентификации и экологической классификации растений; основными методиками фитоценологических исследований</p>	Практическое задание	Экзамен: Контрольные вопросы
--	---	--	----------------------	---------------------------------

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная
Общая трудоемкость, з.е.	3
Часов по учебному плану	108
в том числе	
аудиторные занятия (контактная работа):	
- занятия лекционного типа	26
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	24
- КСР	2
самостоятельная работа	20
Промежуточная аттестация	36
	экзамен

3.2. Содержание дисциплины

(структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий)

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины	Всего (часы)	в том числе			
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них			Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа (практические занятия/лабораторные работы), часы	Всего	
	о ф о	о ф о	о ф о	о ф о	о ф о
Тема 1. Экология как наука. Разделы экологии. Предмет экологии растений. История экологии растений. Проблемы охраны растений.	5	2	2	4	1
Тема 2. Растение и среда обитания. Классификации экологических факторов по разным признакам.	10	4	4	8	2
Тема 3. Основные абиотические факторы. Свет как экологический фактор и его влияние на растения.	6	3	2	5	1
Тема 4. Температура как экологический фактор.	6	2	2	4	2
Тема 5. Вода как экологический фактор.	6	2	2	4	2
Тема 6. Эдафические факторы в жизни растений	6	2	2	4	2
Тема 7. Орографические факторы. Значение рельефа как экологического фактора.	6	2	2	4	2
Тема 8. Воздушная среда и ее значение для растений.	6	2	2	4	2
Тема 9. Биотические факторы. Зоогенные и фитогенные факторы, их классификация и характеристика. Антропогенный фактор.	6	2	2	4	2
Тема 10. Жизненные формы растений и принципы их классификации	6	2	2	4	2
Тема 11. Экологическая структура вида у растений	7	3	2	5	2
Аттестация	36				
КСР	2				2
Итого	108	26	24	52	20

Практические занятия /лабораторные работы организуются, в том числе, в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

На проведение практических занятий / лабораторных работ в форме практической подготовки отводится: очная форма обучения - 8 ч.

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Подготовка к тестам и устному опросу

Устный опрос и тесты представляют собой систему заданий, позволяющих оценить уровень знаний по основным разделам, темам, проблемам дисциплины, а также умений обучающегося синтезировать материал предшествующих дисциплин.

При подготовке к тестированию и устному опросу необходимо:

- 1) ознакомиться с соответствующей темой программы изучаемой дисциплины;
- 2) изучить рекомендованную учебно-методическую литературу по данной теме;
- 4) тщательно изучить лекционный материал;
- 5) повторить материалы предшествующих дисциплин.

Подготовка к докладам и сообщениям

В докладе излагается определенная тема, делаются выводы, предложения. Студент публично знакомит аудиторию с проблемой исследования в сокращенной форме. Время выступления 10-12 минут, обсуждение 10-12 минут

Одна из важных задач доклада – формирование собственной позиции по рассматриваемым вопросам, обоснование своей точки зрения на исследуемую проблему. Особо важно в выступлении затрагивать сопоставление развития данной темы в России и зарубежом.

Требования к оформлению и содержанию доклада

Доклад должен содержать следующие разделы:

- Введение, где должна быть освещена актуальность выбранной темы.
- Основная часть, в которой должна быть развернуто изложена суть проблемы.
- Заключение.
- Список цитированной литературы литературу (книги, статьи, информационные сайты (адресная строка URL) и т.п.)

Положения доклада рекомендуется подтверждать последними научными данными (не старше чем двухлетней давности), использование которых также требует указания в тексте ссылки на источник.

Объем доклада должен быть не менее 5 страниц формата А4, кегль 14.

Требования к презентации

Презентация должна иллюстрировать содержание доклада. Первый слайд должен содержать название доклада, а также ФИО его автора. Сама презентация должна быть не менее 20 слайдов. Фотографии видов растений должны быть снабжены подписями названий видов растений на русском и латинском языках. Таблицы и графики должны быть оформлены согласно стандартам, предъявляемым к выпускным работам.

Подготовка к экзамену.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проходит в форме экзамена.

Подготовка к экзамену является концентрированной систематизацией всех полученных знаний по дисциплине «Экология растений».

В начале семестра рекомендуется внимательно изучить перечень вопросов к экзамену по данной дисциплине, а также использовать в процессе обучения программу, другие методические материалы, разработанные кафедрой по данной дисциплине. Это позволит в процессе изучения тем сформировать более правильное и обобщенное видение студентом существа того или иного вопроса за счет:

- а) уточняющих вопросов преподавателю;
- б) подготовки докладов по отдельным темам;
- в) самостоятельного уточнения вопросов на смежных дисциплинах;
- г) углубленного изучения вопросов темы по учебным пособиям.

После изучения соответствующей тематики рекомендуется проверить наличие и формулировки вопроса по этой теме в перечне вопросов к экзамену, а также попытаться изложить ответ на этот вопрос. Если возникают сложности при раскрытии материала, следует вновь обратиться к лекционному материалу, материалам практических занятий, уточнить терминологический аппарат темы, а также проконсультироваться с преподавателем

5. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

5.1 Типовые задания, необходимые для оценки результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости с указанием критериев их оценивания:

5.1.1 Типовые задания (оценочное средство - Дискуссия) для оценки сформированности компетенции ПК-1

Антропогенный фактор как один из основных современных факторов, определяющих существование растений. Положительное и отрицательное воздействие человека на растения. Трансбиотическое и трансабиотическое воздействие. Проблема интродукции, акклиматизации и натурализации растений. Адвентивные виды. Личностное отношение к проблеме влияние человека на растительный мир.

2. Проблема охраны биоразнообразия.

Региональные аспекты охраны биоразнообразия. Красная и Черная книга растений. Проблема ведение региональных Красных Книг. Изумрудная книга и проблема охраны эталонных растительных сообществ. Личностное отношение к проблеме охраны природы.

Критерии оценивания (оценочное средство - Дискуссия)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	студент активно участвует в дискуссии, понимает проблему дискуссии, задает вопросы, предлагает пути решения проблемы
не зачтено	отсутствие понимания проблемы, студент не задает вопросы по теме дискуссии, не участвует их обсуждении

5.1.2 Типовые задания (оценочное средство - Доклад) для оценки сформированности компетенции ПК-1

1. Температура и ее значение в жизни растений. Адаптации растений к перенесению низких температур.
2. Растения и высокая температура, экологические основы жароустойчивости растений
3. Сезонные адаптации растений к годовой динамике тепловых условий. Зимний покой у растений. Сезонный и суточный термопериодизм.
4. Фотопериодизм и его экологическое значение в жизни растений. Фотопериодизм и сезонность жизнедеятельности растений
5. Свет как экологический фактор. Характеристика теневых (тенелюбивых) растений.

Критерии оценивания (оценочное средство - Доклад)

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	доклад соответствует теме, хорошо оформлен, сопровождается электронной презентацией не менее, чем из 20 слайдов
отлично	доклад соответствует теме, хорошо оформлен, сопровождается электронной презентацией не менее, чем из 10 слайдов
очень хорошо	доклад соответствует теме, имеются незначительные недостатки в оформлении, сопровождается электронной презентацией не менее, чем

Оценка	Критерии оценивания
	из 10 слайдов
хорошо	доклад соответствует теме, имеются незначительные недостатки в оформлении, сопровождается электронной презентацией менее, чем из 10 слайдов
удовлетворительно	доклад соответствует теме, имеются существенные недостатки в оформлении, сопровождается электронной презентацией менее, чем из 10 слайдов
неудовлетворительно	доклад не соответствует теме, имеются существенные недостатки в оформлении, презентация отсутствует
плохо	доклад не представлен

5.1.3 Типовые задания (оценочное средство - Собеседование) для оценки сформированности компетенции ПК-1

1. Перечислите особенности экологии водных растений.
2. Назовите адаптации растений к перенесению низких температур.
3. Назовите основные адаптации растений к перенесению высокой температуры.
4. Назовите экологические группы растений по отношению к фотопериоду.
5. Перечислите группы растений по трофности.
6. Перечислите группы растений по отношению к pH почвенного.
7. Перечислите группы растений по отношению к температуре.
8. Перечислите особенности высокогорных растений.
9. Перечислите жизненные формы растений по К. Раункиеру.
10. Перечислите жизненные формы растений по И.Г. Серебрякову.

Критерии оценивания (оценочное средство - Собеседование)

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	В ответах на вопросы продемонстрированы знания сверх программы
отлично	На вопросы дана исчерпывающая информация согласно программе курса
очень хорошо	В ответах на вопросы дана полная информация с небольшими неточностями
хорошо	Некоторые вопросы отсались без ответа
удовлетворительно	На большую часть вопросов даны удовлетворительные ответы
неудовлетворительно	На большую часть вопросов ответов нет
плохо	Ответа на вопросы нет

5.1.4 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ПК-1

1. К абиотическим факторам среды не относятся	
	<p>А. фитогенные</p> <p>Б. климатические</p> <p>В. эдафические</p> <p>Г. орографические</p>
1. Растения-ксерофиты обычно населяют ...	
	<p>А. лесные сообщества</p> <p>Б. луга</p> <p>В. прибрежно-водные сообщества</p> <p>Г. степи</p>
1. Признаком гигроморфной организации является	
	<p>А. развитая кутикула</p> <p>Б. палисадный мезофилл</p> <p>В. макрофиллия</p> <p>Г. аэренхима</p> <p>Д. развитие корневой системы</p>
1. Растения, обитающие на засоленных субстратах называются...	
	<p>А. псаммофиты</p> <p>Б. психрофиты</p> <p>В. ацидофилы</p> <p>Г. галофиты</p>
1. Суккуленты это - ...	
	<p>А. растения с развитой водозапасающей тканью</p> <p>Б. растения с развитой склеренхимой</p> <p>В. растения с развитой аэренхимой</p>

Критерии оценивания (оценочное средство - Тест)

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	Тест выполнен без ошибок
отлично	90% ответов правильно
очень хорошо	80% ответов правильно
хорошо	70%: ответов правильно
удовлетворительно	50% ответов правильно
неудовлетворительно	менее 50% ответов правильно
плохо	тест не выполнен

5.1.5 Типовые задания (оценочное средство - Практическое задание) для оценки сформированности компетенции ПК-2

Из представленного гербария выбрать растения с ксероморфными чертами организации. Перечислить их.

Задание 2.

Из представленного гербария выбрать растения с гигроморфными чертами организации. Перечислить их.

Задание 3.

Из представленного гербария выбрать растения лугов. Обосновать свой выбор, охарактеризовать отношение данной группы растений к различным экологическим режимам.

Критерии оценивания (оценочное средство - Практическое задание)

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	Практические задания выполнены полностью
отлично	90% заданий выполнены правильно
очень хорошо	80% заданий выполнены правильно
хорошо	70% заданий выполнены правильно
удовлетворительно	50% заданий выполнены правильно
неудовлетворительно	менее 50% заданий выполнены правильно

Оценка	Критерии оценивания
ПЛОХО	задания не выполнены

5.2. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине при промежуточной аттестации

Шкала оценивания сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	не зачтено			зачтено			
<u>Знания</u>	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Ошибок нет.	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.
<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с отдельным и несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
<u>Навыки</u>	Отсутствие базовых навыков. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторым и недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторым и недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач

Шкала оценивания при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне выше предусмотренного программой
	отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично».
	очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо»
	хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо».
	удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
не зачтено	неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно».
	плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения на промежуточной аттестации

5.3.1 Типовые задания, выносимые на промежуточную аттестацию:

Оценочное средство - Контрольные вопросы

Экзамен

Критерии оценивания (Контрольные вопросы - Экзамен)

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне, выше предусмотренного программой
отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «отлично»
очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне

Оценка	Критерии оценивания
	« очень хорошо»
хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование кото-рых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «хорошо»
удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование кото-рых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
неудовлетворительн о	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовле-творительно», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо»
плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

Типовые задания (Контрольные вопросы - Экзамен) для оценки сформированности компетенции ПК-1 (Способен осуществлять информационный поиск по выбранной научной тематике в области биологии, излагать и критически анализировать получаемую информацию, представлять результаты исследований в виде презентаций, научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт, пояснительных записок, публикаций в научных изданиях; поддерживать дискуссию по актуальным вопросам биологии и экологии)

1. Роль природно-климатических условий в формировании растительного покрова.

Экологические факторы среды, воздействующие на растения и их классификация.

2. Закономерности действия основных экологических факторов на растительный организм. Закон минимума Либиха.

3. Значение света как источника энергии для растения. понятие ФАР, световой режим. Изменение светового режима в зависимости от географических факторов. Явление фотопериодизма

4. Адаптационные приспособления растений к существованию в различных условиях освещенности. Экологические группы растений по их отношению к свету.

5. Отношение растений к водному режиму.

Значение воды для жизни растений. Характер поступления и формы воды в почве. Водный баланс в экосистеме

6. Экологические группы растений по требованию к влаге. Адаптационные приспособления растений к произрастанию в различных условиях увлажнения.

7. Отношение растений к тепловому режиму. Значение тепла для жизни растений. Инсоляция и излучение, "радиационный баланс"

8. Различное отношение и приспособления растений к различному тепловому режиму.

Понятия: "жаростойкость", "морозостойкость", "холодостойкость"

9. Термопериодизм, сезонные явления и ритм развития растений в зависимости от температурного режима

10. Отношение растений к воздушному режиму. Физические и химические характеристики воздуха и их влияние на растительные организмы.

11. Почва как экологический фактор. Экологическое значение почвы. Химические свойства почвы и группы растений, существующие в различных почвенных условиях, группы растений по требовательности к почвенному плодородию

Типовые задания (Контрольные вопросы - Экзамен) для оценки сформированности компетенции ПК-2 (Способен проводить эксперименты, наблюдения, измерения по выбранной научной тематике, эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ)

12. Химические свойства почвы и группы растений, существующие в различных почвенных условиях (содержание минеральных веществ, кислотность, засоление)
13. Физические свойства почвы; аэрация почвы; приспособления растению к существованию в условиях подвижных субстратов
14. Биологические свойства почвы и процесс почвообразования. Морфологические особенности почвенного сложения. Принципы классификации почв. Особенности организации почвенного покрова.
15. Рельеф как экологический фактор. Роль рельефа в перераспределении факторов среды. Основные элементы рельефа.
16. Биотические факторы. Взаимоотношения между растениями (прямые или контактные, косвенные трансбиотические, косвенные трансабиотические).
17. Средообразующая роль растений. Влияние растений на экологические факторы: световой режим, тепловой режим, воздушный режим, водный режим.
18. Антропогенные факторы. Роль человека в формировании растительного покрова. Интродукция, акклиматизация и натурализация растений.
19. Жизненные формы растений и принципы их классификации. Спектры жизненных форм. Эволюция жизненных форм растений.
20. Экологическая структура вида у растений. Экологические модификации, экотипы, их классификация. Понятие об эоклинах. Система внутривидовых экологических групп.

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

Основная литература:

1. Горышина Тамара Константиновна. Экология растений : учеб. пособие для биол. специальностей ун-тов. - М. : Высшая школа, 1979. - 368 с. : ил. - 80.00., 43 экз.
2. Двораковский М. С. Экология растений : [учеб. пособие для биол. специальностей вузов]. - М. : Высшая школа, 1983. - 190 с. : ил. - 0.50., 12 экз.
3. Культиасов И. М. Экология растений : [учеб. для биол. фак. ун-тов и пед. вузов]. - М. : Изд-во МГУ, 1982. - 381 с. : ил. - 1.00., 16 экз.

Дополнительная литература:

1. Ботаника = Botanik : учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлению 020200 "Биология" и биол. специальностям : в 4 т. : пер. с нем. / под ред. А. Г. Еленевского [и др.]. - 35-е изд. - М. : Академия, 2007-. - (Strasburger). - На тит. л.: На основе учебника Э. Страсбургера [и др.]. Ботаника. Т. 4 : Экология / под ред. А. Г. Еленевского, В. Н. Павлова. - 2007. - 256 с. - ISBN 978-5-7695-2747-0 (т. 4) (рус.) : 353.10., 23 экз.
2. Афанасьева Наталья Борисовна. Ботаника. Экология растений в 2 ч. Часть 1 : Учебник для бакалавриата и магистратуры / Афанасьева Н. Б., Березина Н. А. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2019. - 352 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-07359-1 : 839.00. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=588937&idb=0>.

3. Афанасьева Наталья Борисовна. Ботаника. Экология растений в 2 ч. Часть 2 : Учебник для бакалавриата и магистратуры / Афанасьева Н. Б., Березина Н. А. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2019. - 336 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-07358-4 : 799.00. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=577223&idb=0>.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы (в соответствии с содержанием дисциплины):

ЭБС "Консультант студента" <http://www.studentlibrary.ru>

ЭБС "Лань" <http://e.lanbook.com/>

ЭБС "Юрайт" <http://biblio-online.ru>

ЭБС "Znaniyum.com" www.znaniyum.com

Российская государственная библиотека (РГБ) <http://www.rsl.ru/ru/s410/nel/>

<http://ashipunov.info/shipunov/school/sch-ru.htm> - фундаментальная электронная библиотека «Флора и фауна»

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащены мультимедийным оборудованием (проектор, экран), техническими средствами обучения, компьютерами, специализированным оборудованием: Демонстрационные таблицы, обеспечивающие тематические иллюстрации, Живой, фиксированный и гербарный раздаточный материал. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ННГУ по направлению 06.03.01 - Биология.

Автор(ы): Шестакова Анна Андреевна, кандидат биологических наук

Охапкин Александр Геннадьевич, доктор биологических наук, профессор.

Рецензент(ы): Макеев Игорь Серафимович, кандидат биологических наук.

Заведующий кафедрой: Воденеева Екатерина Леонидовна, кандидат биологических наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 06.09.2022, протокол № 1.