



Основная профессиональная образовательная программа
06.03.01 Биология
(Биоэкология и биоразнообразие)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра биологии

ОДОБРЕНО:

Руководитель ОП


(подпись)

Л.Ю. Минеева

« 30 » августа 2021 г.

Рабочая программа дисциплины
Экология растений

Уровень высшего образования:	бакалавриат
Квалификация выпускника:	бакалавр
Направление подготовки:	06.03.01 Биология
Направленность (профиль) образовательной программы:	Биоэкология и биоразнообразие

Иваново



Основная профессиональная образовательная программа
06.03.01 Биология
(Биоэкология и биоразнообразие)

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование представлений о распространении, основных экологических группах и эволюции растений, их роли в биоценозах, а также осуществление практической подготовки обучающихся посредством выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы.

В ходе изучения дисциплины у студентов формируются представления о закономерностях взаимодействий растений с окружающей средой, в том числе об основных экологических факторах и их взаимосвязи с морфологическими особенностями, биологией и конкурентоспособностью растений, слагающих ценозы, структурных, физиологических и сезонных адаптациях растений к экологическим факторам; роли и влияния человека на историческое и современное развитие растительного покрова Земли, экологию растений городов.

Экология растений, с одной стороны, является разделом общей экологии, рассматривающей действие факторов на растения, с другой, - разделом ботаники, рассматривающей адаптации растений к факторам среды, морфологические образования, причины формирования тех или иных растительных сообществ. Экология растений, признанная как научная дисциплина в 1910 году, вобрала в себя географию растений и физиологию растений и ряд других, которые существовали самостоятельно.

Предметом данного курса является адаптация растений к различным экологическим условиям. В задачу его входит формирование у студентов современного представления о разнообразии эколого-морфологических групп растений и основных типах фитоценозов.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина относится к части формируемой участниками образовательных отношений. Читается на 4 курсе в 7 семестре.

Изучению дисциплины предшествует изучение студентами таких учебных дисциплин, как «Ботаника», «Биогеография», «Экология и рациональное природопользование», «Почвоведение и фитоценология».

Дисциплина «Экология растений» читается параллельно с дисциплиной «Систематика растений», дополняя его теоретическим и практическим материалом в отношении растительного мира Земли и его взаимосвязей с условиями обитания.

Обязательным условием является прохождение студентом учебной практики, ознакомительной (2 семестр) и учебной практики, научно-исследовательской работы (4 семестр), производственной практики, практики по профилю профессиональной деятельности (6 семестр) которые позволяют использовать богатый фактологический материал местной флоры для иллюстрации примеров взаимодействия растений и факторов окружающей среды.

Для освоения данной дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- отличие строения растительного организма от других живых организмов;
- основные таксоны растительного мира, их характеристики и отличия;
- основные анатомические части растений, особенности их строения и морфологии;
- основные типы тканей растений;

Уметь:

- изготавливать временные микропрепараты анатомических срезов различных частей растений;
- распознавать на анатомических срезах различных частей растений ткани растительных организмов, органоиды растительных клеток;



Основная профессиональная образовательная программа
06.03.01 Биология
(Биоэкология и биоразнообразие)

- распознавать основные типы тканей на постоянных микропрепаратах и схематических рисунках

Владеть:

- техникой изготовления временных микропрепаратов
- навыками микроскопирования постоянных микропрепаратов;

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

3.1. Компетенции, формированию которых способствует дисциплина (согласно матрице соответствия компетенций и составляющих ОП)

При освоении дисциплины формируются следующие компетенции в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

профессиональные (ПК):

ПК-5: способен выявлять актуальные научные проблемы в области биоэкологии и биоразнообразия и решения их под руководством специалистов более высокой квалификации

3.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения формируемых компетенций

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- Знать:
 - ✓ основные закономерности распространения и эволюции растений (ПК-5.1);
 - ✓ роль растений в биоценозах, роль и влияние человека на развитие растительного мира (ПК-5.1);
- Уметь:
 - ✓ выявлять основные структурные, физиологические адаптации к различным экологическим факторам (ПК-5.2);
 - ✓ использовать законы общей экологии в аутоэкологии и фитоценологии (ПК-5.2);
- Владеть навыками / Иметь практический опыт:
 - ✓ применять полученные знания в профессиональной деятельности на основе сформированной системы знаний о месте и роли растений в биосфере и жизни человека (ПК-5.3);
 - ✓ методов обработки результатов эколого-биологических исследований (ПК-5.3)
 - ✓ применения методик морфологического и экологического описания растений, с целью определения их экологической устойчивости в конкретной среде (ПК-5.3);
 - ✓ навыками содержательного обсуждения проблем взаимовлияния растений и факторов окружающей среды; навыками использования теоретических и практических знаний по экологии растений в профессиональной деятельности (ПК-5.3).

4. Объем и содержание дисциплины

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа), в том числе практическая подготовка (ПП) – 8 академических часов в очной форме.

4. Содержание дисциплины (модуля)

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов).

4.1. Содержание дисциплины (модуля) по разделам (темам), соотнесенное с видами и трудоемкостью учебных занятий



Основная профессиональная образовательная программа
06.03.01 Биология
(Биоэкология и биоразнообразие)

№ п/п	Разделы (темы) дисциплины	Семестр	Виды занятий, их объем (в ак. часах, по очной форме обучения)		Формы текущего контроля успеваемости
			Занятия лекцион- ного типа	Занятия семинарского типа	Формы промежуточной аттестации
1	Введение в предмет. История науки	7	4	2	Сообщение на семинаре
2	Факториальная экология растений	7	14	6 лабор. занятие, ПП	Отчеты по лабораторным работам
3	Антропогенные воздействия на растительные организмы	7	10	4 семинар	Защита реферата
4	Фитоиндикация и охрана растений	7	8	2 семинар 2 лабор. занятие ПП	Отчеты по проектно- исследователь- ским работам
Итого за семестр:			36	16, в том числе 8 ПП	Экзамен
Итого по дисциплине			36	16 (8 ПП)	Экзамен

4.2. Развернутое описание содержания учебного материала по разделам (темам)

1. Введение

1.1. Введение: предмет и объект изучения, цели, задачи, проблемы, методы и разделы экологии растений; ее место в системе наук и значение для практики. Основные разделы экологии растений и ее отличие от физиологии. Современные проблемы экологии растений и ее значение для решения актуальных проблем народного хозяйства.

1.2. История экологии, её основные этапы: биогенный, техногенный и неогенный периоды. Собирательство и земледелие, сельскохозяйственная и экологическая революции. Доместикация растений как величайшие доннаучные открытия: причины успеха, значимость для цивилизации. Покорительство и волонтеризм в природопользовании. Монополии В.Р. Вильямса в земледелии, Т.Д. Лысенко в агрономии. Традиционный опыт природопользования: закономерности формирования и возможности его возрождения. Проблемы экологии в трудах Теофраста, Витрувия, К. Линнея, А. Гумбольдта, Ч. Дарвина, Э. Геккеля. Вклад русских ученых в развитие экологии: И.И. Лепехина, П.С. Палласа, К.Ф. Рулье, В.В. Докучаева, В.Н. Сукачева, В.И. Вернадского, Л.Г. Раменского. Современное состояние экологии растений и ее будущее.

2. Факториальная экология растений

2.1. Растения и среда. Методы экологии растений. Факториальная и онтогенетическая экологии (аутэкология). Экология особей: предмет, объекты изучения, цели, задачи, проблемы и методы. Основные разделы: экология бактерий, водорослей, грибов, растений. Экология вирусов и прокариот, их функция в биосфере, биотические связи с эукариотами. Организм и среда. Типы организмов: унитарные и модулярные. Среда и ее типы: окружающая и внутренняя, интравенная и экзальная, биоценотическая и внешняя, естественная и искусственная. Типы сред обитания.



Основная профессиональная образовательная программа
06.03.01 Биология
(Биоэкология и биоразнообразие)

Классификация экологических факторов: по генезису, периодичности, направленности, по масштабу, объектам, характеру и последствиям воздействия и т.д. Факторы сигналы, ограничители, модификаторы, раздражители. Условия и ресурсы среды. Условия существования зеленых растений. Основные и законы и закономерности воздействия экофакторов на растения. Схема действия экологического фактора на растения. Взаимодействие экологических факторов. Правила минимума, максимума и оптимума. Толерантность (экологическая валентность). Стено- и эвриобионты. Экологическая индивидуальность организмов и видов. Закон незаменимости и частичной замещаемости фундаментальных экологических факторов. Неоднозначности действия фактора на разные функции. Взаимодействие факторов в комплексах – констелляция. Ограничивающий фактор. Реакции растений на среду. Типы адаптаций растений к среде морфологические, физиологические, этологические. Влияние растений на среду. Фиторельеф и фитоклимат.

2.2. Свет как экологический фактор. Качественный состав света. Характеристика солнечной радиации: УФЛ, ФАР, ФР, ИК. Альbedo. Растение и растительный покров как оптическая система. Анатомо-морфологические адаптации растений к свету. Физиологические адаптации растений к свету. Гелиоморфы растений: гелио-, семигелио- и сциофиты. Сезонные адаптации растений к свету. Признаки теневыносливости. Изменчивость отношения растения к свету. Отличительные признаки светолюбивых и тенелюбивых растений. Свет и биоритмы. Фотопериодизм. Световое загрязнение среды.

2.3. Тепло как экологический фактор. Влияние тепла на жизненные процессы организмов. Температурные пороги и границы существования видов. Агроклиматическая характеристика тепла. Эффективные температуры. Температура, скорость метаболизма, рост и развитие. Правило Вант-Гоффа. Температура растений и окружающей среды. Воздействие низких и высоких температур на растения. Аклимация, акклиматизация, закалка к низким температурам, тепловые закали и настройки Влияние жары и холода на растения. Адаптации к холоду. Зимостойкость. Сезонные адаптации к перенесению холодного периода. Глубокий и вынужденный покой. Тепловое загрязнение среды и его предупреждение.

2.4. Вода как экологический фактор. Основные свойства водной среды: плотность, кислородный, солевой, температурный, световой режимы водоемов. Формы воды в природе. Агроклиматические зоны по соотношению осадков и испаряемости. Классификация территорий по соотношению осадков и испаряемости. Некоторые эколого-физиологические показатели, характеризующие водный режим растений. Водоудерживающая способность растений. Оводненность тканей растений. Водный дефицит. Г и д р о м о р ф ы . Понятие о гидроморфах. Пойкило- и гомойогидрические, стено- и эвригидрические растения. Морфолого–анатомические особенности ксерофитов, суккулентов, мезо–, гигро–, гидро- и гидатофитов, их связь с экологическими условиями произрастания и распространения. Ксеро- и гигроморфизм. Экология водных растений и их экологические группы.

2.5. Воздух как экологический фактор. Движение воздуха и приспособление к нему животных и растений. Анемофилия и анемохория. Газовый состав воздуха и его динамика в растительном покрове. Значение углекислоты и азота. Наземно-воздушная среда жизни. Кислород и его значение в жизни растений.

2.6. Почва как экологический фактор, ее роль в природе, в круговороте веществ. Механический состав почвы. Гумус. Рн и отношение растений к кислотности почвы. Биота – живое население почвы. Роль клубеньковых бактерий микроорганизмов и дождевых червей. Экологические группы растений по отношению к богатству почв, кислотному и азотному режимам, к механическому составу почвы: олиго-, мезо-, эутрофобиты; нитрофилы; пейноморфоз; кальциефилы и кальциефобы. Псаммофиты и литофиты. Торф как субстрат для растений. Индикация почвенно-грунтовых условий по растениям и растительности.



Основная профессиональная образовательная программа
06.03.01 Биология
(Биоэкология и биоразнообразие)

2.7. Рельеф (орографические факторы). Экология высокогорных растений. Роль мезорельефа в жизни растений. Микрорельеф

2.8. Роль других физических факторов в жизни растений: атмосферное давление, электричество, огонь, пал, магнитное поле Земли. Шум, шумопоглотители. Ионизирующее излучение.

2.9. Биотические факторы. Классификация биотических факторов: микробо-, мико-, фито- и зоогенные. Прямые (контактные и дистанционные) и косвенные (трансибиотические и трансбиотические). Прямые: контактные факторы: механические: охлестывание, эпифитизм, эпифиллизм, хищничество, поедание; энтомо- и орнитофилия и т.д.. Физиологические факторы: симбиоз, паразитизм, полу- и сверхпаразитизм, мико- и бактериотрофия. Дистанционные факторы: выделение антибиотиков, маразминов, фитонцидов и коллинов. Живые организмы как среда обитания для паразитов и симбионтов. Иммуитет, вирулентность и резистентность. Микориза, ее значение в жизни растений и типы микоризы. Зоогенные и фитогенные факторы в жизни растений. Влияние сообитателей на положение экологического оптимума.

2.10. Периодические явления в жизни растений. Суточные ритмы растений. Сезонная периодичность в жизни растений. Многолетние циклические изменения в среде и их влияние на жизнь растений. Фотопериодизм. Возрастные изменения у растений. Моно- и поликарпические растения. Жизненные циклы: "большой" и "малый". Периоды онтогенеза у растений: латентный, виргинильный (проростки, ювенильные и иматурные растения), генеративный (молодые, средневозрастные и старые генеративные), сенильный (старые вегетативные растения). Типы популяций: инвазионная, нормальная (полно- и неполночленная), регрессивная. Работы Т.А. Работнова. Сезонные изменения у растений. Фенофазы. Периодичность цветения. Длительность вегетации: вечно-, летне-, зимне-, летне-зимне-зеленые растения. Эфемеры и эфемероиды. Наблюдения за фенологическим развитием растений в природе. Практическое значение фенологии растений. Роль Петра I в развитии фенологии растений в России. Проведение сезонных экскурсий по ботанике со школьниками. Использование для этих целей экологических троп.

3. Антропогенные воздействия на растительные организмы

3.1. Антропогенные факторы. Основные формы воздействия человека на растения: прямые и косвенные. Влияние выпаса скота и скашивания, вырубки, рекреации, осушения на растительный покров.

3.2. Экология городских растений. Городские зеленые насаждения: их значение, категории, нормы, озеленение городов. Формирование системы городских зеленых насаждений. Экология городских насаждений и правила их содержания. Городские пригородные леса. Опавшая листва и лесная подстилка, значение их в экосистемах.

4. Фитоиндикация и охрана растений

4.1. Методы фитоиндикации

4.2. Охрана растений

Примерная тематика лабораторных и практических работ:

Строение листьев ксерофитов, мезофитов, гигрофитов

Особенности анатомического строения гидрофитов

Морфология листьев гелиофитов и сциофитов и их внутренне строение

Анализ влияния городской среды на состояние хвойных растений

Оценка антропогенного воздействия на листовую поверхность древесных растений

5. Образовательные технологии, используемые при реализации дисциплины (модуля)

Предусматривается широкое использование в учебном процессе интерактивных форм проведения занятий (компьютерные презентации, разбор конкретных ситуаций, решение



Основная профессиональная образовательная программа
06.03.01 Биология
(Биоэкология и биоразнообразие)

ситуационных задач, разбор конкретных примеров проведения биологических исследований в различных биоценозах на примере г. Иваново и других населенных пунктов Ивановской области) в сочетании с внеаудиторной работой (экскурсии, мастер-классы) с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. В ходе обучения предусматривается посещение с ознакомительными экскурсиями ботанического сада ИвГУ, тепличного комплекса ОГБОУ «Ивановский областной центр развития дополнительного образования детей», оранжереи МОУ ДОД «Дворец детского творчества», оранжереи театрального комплекса г. Иваново (по договоренности). Возможна организация поездки в ботанические сады г. Москвы и г. Санкт-Петербурга.

На лабораторном практикуме вырабатываются умения и навыки проведения биологических исследований, в том числе с микроскопированием постоянных микропрепаратов, изготовлением временных микропрепаратов различных тканей растений. Кроме этого, на практических занятиях студенты защищают свои работы по темам предлагаемых ниже мини-исследований (рефераты, практические исследования, проекты и т.д.), в том числе с использованием средств мультимедиа.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Самостоятельное изучение теоретического материала также включает работу с учебной литературой, научными монографиями, научными статьями в сборниках и периодических изданиях, диссертациями, авторефератами диссертаций и предполагает:

1. Изучение вопросов теоретического материала и их конспектирование, подбор форм визуализации.
2. Поиск информации в сети Internet, видео, учебных видеопрограмм, что позволяет приобрести навыки анализа и оценки большого объема информации.
3. Составление глоссария ключевых терминов и понятий курса.
4. Составление списков дополнительной литературы, найденной и проанализированной самостоятельно.
5. Подготовка сообщений, рефератов и докладов с использованием компьютерных технологий (слайдов, презентаций и др.).
6. Примерные варианты заданий на лабораторных занятиях, темы докладов и рефератов, требования к рефератам и докладам, вопросы для самоконтроля по всей дисциплине и отдельным ее разделам, вопросы к зачету размещены в системе «Мой университет» и доступны студентам для подготовки к занятиям.

Полностью весь методический материал по обеспечению самостоятельной работы студентов приводится в Приложении 1 к РП.

В рамках освоения дисциплины и как одним из результатов самостоятельной работы является письменное рассмотрение выбранных разделов дисциплины, включающее взгляды авторов на состояние рассматриваемой области – мультимедийная презентация, сопровождающая сообщение с которым выступает студент (см. Примерные темы сообщений).

При подготовке к написанию сообщения и подготовке презентации студент использует основную и дополнительную литературу, рекомендации к изучению разделов дисциплины, которые даны в методических указаниях к рабочей программе дисциплины.

Сообщение на семинаре – это специально подготовленный информационный текст выступления студента на практическом занятии. По времени выступления ограничивается 10-15 минутами. Сопровождаться мультимедиа презентацией или другим иллюстративным материалом. Оформление текста сообщения произвольное.

7. Характеристика оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине



Основная профессиональная образовательная программа
06.03.01 Биология
(Биоэкология и биоразнообразие)

Процедура оценивания знаний, умений, владений по дисциплине включает учет успешности по всем видам оценочных средств, представленных в таблице п. 4.1.

Рейтинговый контроль достижений студентов осуществляется в соответствии с Положением о рейтинговой оценке знаний.

Максимальное количество баллов, которое студент может набрать в семестре, – 60.

Промежуточная аттестация проводится в виде экзамена. Допуск к экзамену – 35 баллов.

Для оценки уровня успешности овладения учебным материалом студентам предлагается выполнить в ходе промежуточной аттестации 4 рейтинговых контрольные работы, а также подготовить и защитить реферат по одной из предложенных преподавателей тем или сформулированной самостоятельно и согласованной с преподавателем.

Типовые варианты заданий рейтинговых работ представлены в Приложении 2.

Практические задания считаются успешно выполненными в случае предоставления в конце изучения раздела (темы) выполненного задания, при этом допускаются мелкие неточности.

Промежуточный контроль включает в себя получение зачета по совокупности выполненных тестов и практических заданий.

Критерии оценки рефератов:

При разработке реферата используется не менее 8-10 различных источников. При оценке реферата учитывается:

- письменная грамотность;
- актуальность темы исследования, ее научность, логическая последовательность изложения;
- соответствие содержания теме;
- глубина проработки материала, грамотность раскрытия темы;
- правильность и полнота использования источников;
- соответствие оформления реферата стандартам.

Оценивание доклада/сообщения

Отличительной чертой доклада является научный, академический стиль. Академический стиль – это особый способ подачи текстового материала, наиболее подходящий для написания учебных и научных работ.

Данный стиль определяет следующие нормы - информация в докладе должна быть подобрана и изложена таким образом, что бы студент мог продемонстрировать (а преподаватель оценить) умение анализировать и сопоставлять педагогические теории, факты, мнения.

Оценка за доклад складывается из оценки преподавателя и оценки аудитории (групповой оценки).

Примерные критерии оценивания:

- содержание (степень соответствия теме, полнота изложения, наличие анализа, использование нескольких источников и т.д.);
- качество изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т.д.);
- наглядность (использование технических средств, подготовка презентации-иллюстрации).

По окончании изучения дисциплины студенты сдают **устный экзамен**, от которого они могут быть освобождены, согласно Положению о рейтинговой системе.



Основная профессиональная образовательная программа
06.03.01 Биология
(Биоэкология и биоразнообразие)

В соответствии с положением о рейтинговой системе, до экзамена допускается студент, набравший в течение семестра от 35 до 60 баллов и не имеющий задолженности по лабораторному практикуму. На экзамене студент может получить от 20 до 40 баллов, которые прибавляются к уже набранным баллам. Получение 19 и менее баллов на экзамене оценивается как «неудовлетворительно».

Оценивание знаний, умений, навыков по дисциплине «Экология растений» проводится на экзамене, который заключается в выполнении теста и собеседования по предлагаемым вопросам к экзамену.

Тест включает 20 вопросов закрытого типа с выбором одного правильного ответа. Для выполнения теста дается строго определенное время. Ответы записываются на отдельном листе бумаги, на котором указываются Фамилия И. О. студента номер вопроса и номер правильного ответа.

Вторая часть экзамена заключается в ответе на вопросы теоретического направления. Ответы оцениваются в ходе собеседования.

Итоговая оценка по дисциплине выводится как средняя по 2-м частям экзамена, с учетом полученных баллов по дисциплине в течение учебного семестра.

Критерии оценки: при оценивании ответа учитывается полнота изложения материала, свободное владение им, правильность, применение специальных терминов, знание латинских названий таксонов, самостоятельность, ответы на дополнительные уточняющие вопросы преподавателя.

Шкала оценки ответа на вопрос:

«отлично» (18-20 баллов) – ответ самостоятельный (без наводящих вопросов преподавателя), логичный, полный, с применением специальных терминов и латинских названий систематических групп растений;

«хорошо» (15-17) – ответ полный, правильный, логично выстроен, применяются специальные термины, но возможны ошибки, которые студент может найти и исправить по требованию преподавателя, отсутствуют грубые биологические ошибки;

«удовлетворительно» (10-14) – студент владеет базовыми знаниями, но в ответе допущены ошибки, которые студент затрудняется найти и исправить, не знает всех специальных терминов по вопросам билета;

«неудовлетворительно» (менее 10 баллов) – студент демонстрирует непонимание и незнание основного содержания учебного материала, не знает специальных терминов.

Оценка «отлично» выставляется, если студент набрал по итогам экзамена и текущего рейтинга в течение семестра от 85 до 100 баллов;

оценка «хорошо» — выставляется, если студент набрал 70-84 баллов;

оценка «удовлетворительно» — выставляется, если студент набрал 55-69 баллов;

оценка «неудовлетворительно» — выставляется, если сумма баллов составляет 54 и менее.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Харди́кова, С.В. Ботаника с основами экологии растений / С.В. Харди́кова, Ю.П. Верхоше́нцева ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный университет». – Оренбург : ОГУ, 2017. – Ч. 1. – 133 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485326> (дата обращения: 02.12.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7410-1814-9. – Текст : электронный.



Основная профессиональная образовательная программа
06.03.01 Биология
(Биоэкология и биоразнообразие)

2. Чернова Н.М., Былова А.М. Экология: Учебное пособие для пед. ин-тов по биол. спец. – 2-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 1988 + др. издания. – 271, с.: ил. – 9 экз.
3. Степановских, А.С. Общая экология : учебник / А.С. Степановских. - 2-е изд., доп. и перераб. - М. : Юнити-Дана, 2015. - 687 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 5-238-00854-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=118337> (дата обращения: 16.11.2021)
4. Яковлев, Г.П. Ботаника: для вузов : учебник / Г.П. Яковлев, В.А. Челомбитько, В.И. Дорофеев ; под ред. Р.В. Камелина. - 3-е изд., испр. и доп. - СПб. : СпецЛит, 2008. - 689 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-5-299-00385-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=105787> (дата обращения: 29.01.2020).

Дополнительная литература:

1. Миркин, Б.М. Основы общей экологии : учебное пособие / Б.М. Миркин, Л.Г. Наумова ; под ред. Г.С. Розенберг. - М. : Логос, 2005. - 240 с. - (Новая Университетская Библиотека). - ISBN 5-94010-258-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89931> (дата обращения: 28.01.2020).
2. Найда, Н. Электронный атлас по анатомии и морфологии растений: Интерактивное учебное пособие к самостоятельной работе по дисциплине «Ботаника» / Н. Найда ; Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, Министерство сельского хозяйства РФ, Кафедра земледелия и луговодства. - СПб. : СПбГАУ, 2014. - 88 с. : ил., табл., схем. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364331> (дата обращения: 29.01.2017).
3. Николайкин, Н. И. Николайкина Н.Е., Мелехова О.П. Экология: учебник для вузов.— 3-е изд., стер.— М. : Дрофа, 2004 .— 624 с.
4. Определитель сосудистых растений центра европейской России / авт. И. А. Губанов [и др.] .— Изд. 2-е, доп. и перераб .— М : АРГУС, 1995 .— 558 с. — ISBN 5-85549-061-0.
5. Проверочные задания по общей экологии : учебно-методическое пособие / Н.А. Кузнецова, И.А. Жигарев, А.И. Бокова и др. - М. : Прометей, 2012. - 96 с. - ISBN 978-5-7042-2373-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=212627> (дата обращения: 28.01.2020).
6. Прохоров В. П. Ботаническая латынь : учебник для студентов вузов / В. П. Прохоров .— М. : ACADEMIA, 2004 .— 268 с .— (Высшее профессиональное образование) .— ISBN 5-7695-1469-8.
7. Пятунина, С.К. Ботаника. Систематика растений : учебное пособие / С.К. Пятунина, Н.М. Ключникова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский педагогический государственный университет». - М. : Прометей, 2013. - 124 с. - ISBN 978-5-7042-2473-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240522> (дата обращения: 28.01.2020).
8. Харченко, Л.Н. Методика и организация биологического исследования : учебное пособие / Л.Н. Харченко ; Северо-Кавказский федеральный университет. - М. ; Берлин : Директ-Медиа, 2014. - 171 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4460-9573-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=256684> (дата обращения: 28.01.2020).
9. Чернова Н. М. Лабораторный практикум по экологии: Учебное пособие для пед. ин-тов по биол. спец. – М.: Просвещение, 1986. – 94 с.: ил.
10. Завидовская, Т.С. Ботаника : анатомия и морфология: курс лекций / Т.С. Завидовская. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2018. – 212 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:



Основная профессиональная образовательная программа
06.03.01 Биология
(Биоэкология и биоразнообразие)

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=484135> (дата обращения: 02.12.2020). – ISBN 978-5-4475-9635-4. – Текст : электронный.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

Система электронной поддержки образовательного процесса «Мой университет»
<https://uni.ivanovo.ac.ru>

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» www.biblioclub.ru;

<http://lib.ivanovo.ac.ru/index.php/polnotekstovye-resursy/ebs-universitetskaya-biblioteka>

Электронная библиотека ИвГУ <http://lib.ivanovo.ac.ru/index.php/polnotekstovye-resursy/elibnew>

Электронный каталог НБ ИвГУ <http://lib.ivanovo.ac.ru/index.php/ek>

Программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows, пакет офисных программ Microsoft Office, интернет-браузер Yandex Browser.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории:

- для проведения занятий лекционного типа с комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения, служащими для предоставления учебной информации;

- для проведения занятий семинарского типа, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, выполнения курсовых работ (проектов) с комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения.

Лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием, комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения.

Помещение для самостоятельной работы, оснащенное комплектом специализированной учебной мебели, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ЭИОС.

Демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия для занятий лекционного типа, обеспечивающие тематические иллюстрации: демонстрационное оборудование (проектор, ноутбук, экран); образцы почвенных профилей из коллекции кафедры ботаники и зоологии.



Основная профессиональная образовательная программа
06.03.01 Биология
(Биоэкология и биоразнообразие)

Автор рабочей программы дисциплины:

доцент кафедры биологии, канд. биол. наук Агапова И.Б.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры биологии

« 30 » августа 2021 г., протокол № 1

Программа обновлена

протокол заседания кафедры № _____ от « _____ » _____ 20 ____ г.

Согласовано:

Руководитель ОП _____
(подпись)

Программа обновлена

протокол заседания кафедры № _____ от « _____ » _____ 20 ____ г.

Согласовано:

Руководитель ОП _____
(подпись)

Программа обновлена

протокол заседания кафедры № _____ от « _____ » _____ 20 ____ г.

Согласовано:

Руководитель ОП _____
(подпись)