

*Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Северо-Осетинский государственный университет имени Коста
Левановича Хетагурова»*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Дендрология с основами фенологии»**

Направление подготовки 06.03.01 Биология

Профиль подготовки
«Биоэкология»

Квалификация (степень) выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная

Год начала подготовки - 2024

Владикавказ 2024

Рабочая программа утверждена в составе ОПОП по направлению подготовки 06.03.01 Биология, профиль: "Биоэкология", утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «СОГУ» от «28» марта 2024 г протокол № 8.

Составитель: профессор кафедры анатомии, физиологии и ботаники, д.б.н. Хетагуров Х.М.

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры анатомии, физиологии и ботаники (протокол № 7 от 02 февраля 2024 года)

Одобрена советом факультета химии, биологии и биотехнологии (протокол № 6 от 16 февраля 2024 года)

1. Структура и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы. (144 час.).

	Очная Форма обучения
Курс	3
Семестр	5
Лекции	18
Практические занятия	-
Лабораторные занятия	18
Консультации	+
Итого аудиторных занятий	36
Самостоятельная работа	72
Курсовая работа	-
Зачет	-
Экзамен	36
Общее количество часов	144 час.

2. Цели освоения дисциплины

формирование у студентов представлений одревесно-кустарниковой флоре как главной составной части лесных биогеоценозов; в том числе изучение морфо-биологических и экологических особенностей видов древесных растений и их жизненных форм, ознакомление с видовым разнообразием, географическим распространением и хозяйственным использованием автохтонной и интродуцированной древесно-кустарниковой флоры; формированием представлений о теоретических и практических основах фенологии

3. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Дендрология с основами фенологии» относится к дисциплинам Блок

1. Дисциплины (модули). Часть, формируемая участниками образовательных отношений. Б1.В.11.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине с формируемыми компетенциями ОПОП:

Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Структурные элементы компетенции (в результате освоения дисциплины обучающийся должен знать, уметь, владеть)
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации,	УК-1.3 Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов	Знать: определение понятия «информация»: виды и характеристики. Уметь:

применять системный подход для решения поставленных задач		применять определение понятия «информация»: виды и характеристики Владеть: основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации для представления в доступной и понятной форме результатов своей профессиональной деятельности
ПК-1 Способен оперировать знаниями об особенностях морфологии, экологии, размножения и географического распространения растений, животных, грибов и микроорганизмов, понимать их роль в природе и хозяйственной деятельности человека	ПК-1.1 Оперировать знаниями об особенностях морфологии, экологии, размножения и географического распространения растений и грибов, понимать их роль в природе и хозяйственной деятельности человека	Знать: особенности морфологии, экологии, размножения географического распространения растений и грибов Уметь: определять их роль в природе и хозяйственной деятельности человека Владеть: навыками и методами морфологии, экологии, размножения и географического распространения растений и грибов

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

5. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины

Таблица 5.1

Номер темы	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Занятия			Самостоятельная работа студентов		Формы контроля	Литерат ура
		л	пр	лаб	Содержание	Часы		
1	Введение в дисциплину. Цель и задачи дисциплины. История развития дендрологии. Значение дендрологии для практики лесного и лесопаркового хозяйства, степного и полезащитного лесоразведения, озеленения и охраны природы.	2			Вклад советских ученых в развитие дендрологии История развития дендрологии. Жизненный цикл древесных растений. Фенологические фазы древесных растений	4	Устный опрос. Конспект.	[1- 5]
2	Жизненные формы древесных растений, классификация и характеристика. Группы древесных растений по высоте и скорости роста, долговечности. Понятие об ареале. Ареалы сплошные, разорванные и ленточные. Интродукция, акклиматизация и натурализация древесных растений как процесс микроэволюции за пределами естественного ареала. Возможности расширения ареалов путём интродукции. Роль акклиматизации, селекции и гибридизации при интродукции пород.			2	Биотические факторы среды. Антропогенные факторы. Лес. Интродукция, акклиматизация Возможности расширения ареалов путём интродукции. Роль акклиматизации, селекции и гибридизации для интродукции	4	Устный опрос. Конспект.	[1- 5]

3	Основы экологии древесных растений. Понятие об экологических факторах. Абиотические и биотические факторы среды. Жизненный цикл древесных растений	2			Абиотические и биотические факторы среды. Жизненный цикл древесных растений.	4	Устный опрос.	[1- 5]
4	Фенологическое развитие древесных растений. Фенологические фазы древесных растений. Основные понятия лесной фитоценологии и биогеоценологии			2	Фенологические фазы древесных растений. Основные понятия лесной фитоценологии и биогеоценологии	4	Конспект.	[1- 5]
5	Общая характеристика отдела голосеменные. Биоэкологические особенности ценных голосеменных растений. Семейство сосновые . Род пихта, род ель.	2			Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернетресурсами. Изучение литературы по голосеменным растениям	4	Устный опрос.	[1- 5]
6	Систематика и характеристика голосеменных. Биоэкологические особенности ценных представителей голосеменных растений. Семейство сосновые . Род сосна, род лиственница			2	Составить схему «Признаки класса Хвойные» Заполнить таблицу «Систематическая принадлежность видов» для следующих представителей отдела Голосеменные: ель европейская, туя западная, лиственница, сибирская, пихта сибирская, сосна обыкновенная, можжевельник обыкновенный, сосна сибирская кедровая	4	Конспект.	[1- 5]

7	Систематика и характеристика голосеменных Биоэкологические особенности представителей семейства кипарисовые. Род туя, кипарисовик, можжевельник.	2			Биоэкологические особенности представителей семейства тисовые.	4	Устный опрос. Конспект.	[1- 5]
8	Общая характеристика отдела покрытосеменные. Биоэкологические особенности представителей семейства лимонниковые. Род лимонник. Семейство барбарисовые. Род барбарис			2	Биоэкологические особенности представителей семейств тутовые, магнолиевые,	4	Устный опрос. Конспект.	[1- 5]
9	Отдел покрытосеменные. Биоэкологические особенности представителей семейства ореховые. Род орех. Биоэкологические особенности представителей семейства липовые Род липа.	2			Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернетресурсами	4	Устный опрос. Конспект.	[1- 5]
10	Отдел покрытосеменные Биоэкологические особенности представителей семейства ивовые. Роды тополь, ива Биоэкологические особенности представителей семейства кленовые. Род клён.			2	Биоэкологические особенности представителей семейств самшитовые, каркасовые, розоцветные	4	Устный опрос. Конспект.	[1- 5]
11	Отдел покрытосеменные. Биоэкологические особенности представителей семейства лещиновые. Род лещина. Биоэкологические особенности представителей семейства ильмовые. Род вяз.	2			Биоэкологические особенности представителей семейств маревые, актинидиевые, вересковые	4	Устный опрос. Конспект.	[1- 5]

12	Отдел покрытосеменные Биоэкологические особенности представителей семейства буковые. Роды дуб, бук. Биоэкологические особенности представителей семейства платановые.			2	Биоэкологические особенности представителей семейств миртовые, род эвкалипт.	4	Устный опрос. Конспект.	[1- 5]
13	Отдел покрытосеменные Биоэкологические особенности представителей семейства аралиевые Биоэкологические особенности представителей семейства анакардиевые. Биоэкологические особенности представителей семейства виноградовые	2			Биоэкологические особенности представителей семейств кизиловые, аралиевые	4	Устный опрос. Конспект.	[1- 5]
14	Отдел покрытосеменные Биоэкологические особенности представителей семейства миртовые(Myrtaceae), род эвкалипт (Eucalyptus). Биоэкологические особенности представителей семейства конскокаштановые (Hippocastanaceae) Род конский каштан.			2	Биоэкологические особенности представителей семейства кизиловые (Cognaseae), род свидина, род кизил.	4	Устный опрос. Конспект.	[1- 5]
15	Отдел покрытосеменные Биоэкологические особенности представителей семейств маслиновые: рода маслина Oleaceae) ,рода ясень(Fraxinus) Биоэкологические особенности представителей рода бирючина (Ligustrum) Биоэкологические	2			Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернетресурсами	4	Устный опрос. Конспект.	[1- 5]

	особенности представителей рода сирень (Syringa)							
16	Отдел покрытосеменные Биоэкологические особенности представителей семейства бобовые, Роды робиния, карагана, раkitник			2	Биоэкологические особенности представителей семейства бобовые. Роды робиния, карагана, раkitник. Биоэкологические особенности представителей семейства цезальпиниевые. Род гледичия	4	Устный опрос. Конспект.	[1- 5]
17	Отдел покрытосеменные Биоэкологические особенности представителей семейства мимозовые цезальпиниевые (Mimosaceae)	2			Биоэкологические особенности представителей семейства мимозовые цезальпиниевые (Mimosaceae)	4	Устный опрос. Конспект.	[1- 5]
18	Отдел покрытосеменные. Биоэкологические особенности представителей семейства розоцветные, Биоэкологические особенности представителей рода спирея, рода рябинника, рода роза, рода яблоня, рода груша			2	Биоэкологические особенности представителей семейства розоцветные: родов пузыреплодник, рябинник, ирга	4	Устный опрос. Конспект.	[1- 5]
	ИТОГО	18	0	18		72		

Примечания:

- Все виды учебной работы могут проводиться дистанционно на основании локальных нормативных актов.
- В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по индивидуальной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины может осуществляться через индивидуальные консультации преподавателя очно, в часы консультаций, по электронной почте и с использованием платформ дистанционного обучения.

6. Образовательные технологии

В соответствии с государственными образовательными стандартами высшего образования реализация учебного процесса должна предусматривать проведение занятий в интерактивных и активных формах. Внедрение этих форм обучения – одно из важнейших направлений совершенствования подготовки студентов в современном вузе. Цель – повышение эффективности образовательного процесса, достижение всеми обучающимися высоких результатов обучения.

Интерактивные формы проведения занятий предполагают обучение в сотрудничестве. Все участники образовательного процесса (преподаватель и студенты) взаимодействуют друг с другом, обмениваются информацией, совместно решают проблемы, моделируют ситуации. Суть использования активных и интерактивных форм проведения состоит в погружении студентов в реальную атмосферу делового сотрудничества по разрешению проблем, оптимальную для выработки навыков и качеств будущего специалиста.

Для решения воспитательных и учебных задач преподавателем могут быть использованы следующие интерактивные формы обучения.

Традиционные лекции и практические (семинарские) занятия с использованием современных интерактивных технологий.

Лекция-диалог – содержание подается через серию вопросов, на которые студент должен отвечать непосредственно в ходе лекции.

Публичная презентация проекта - самый эффективный способ донесения важной информации при публичных выступлениях. Слайд-презентации позволяют эффектно и наглядно представить содержание, выделить и проиллюстрировать сообщение.

Проблемное обучение - поиск ответов на вопросы по теме.

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся является одним из видов учебных занятий. Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации; – развития исследовательских умений.

К видам самостоятельной работы при изучении данной дисциплины относятся: подготовка презентаций, самостоятельное изучение литературы по теме и составление по ней конспектов, работа со справочными материалами (терминологическими и иными словарями, энциклопедиями) и т.д.

Темы и формы внеаудиторной самостоятельной работы, ее трудоёмкость содержатся в разделе 5, табл. 5.1.

Методические рекомендации по дисциплине прилагаются.

Методические рекомендации по созданию мультимедийной презентации

Структура и содержание презентации – это личное творчество автора. Полезно использовать шаблоны оформления для подготовки компьютерной презентации.

Слайды желательно не перегружать текстом, лучше разместить короткие тезисы. На слайдах необходимо демонстрировать небольшие фрагменты текста доступные для чтения на расстоянии; 2-3 фотографии или рисунка. Наиболее важный материал лучше выделить.

Таблицы с цифровыми данными плохо воспринимаются со слайдов, в этом случае цифровой материал, по возможности, лучше представить в виде графиков и диаграмм.

Не следует излишне увлекаться мультимедийными эффектами анимации. Особенно нежелательны такие эффекты как вылет, вращение, волна, побуквенное появление текста и т.д. Оптимальная настройка эффектов анимации – появление, в первую очередь, заголовка слайда, а затем — текста по абзацам. При этом если несколько слайдов имеют одинаковое название, то заголовок слайда должен постоянно оставаться на экране.

Чтобы обеспечить хорошую читаемость презентации необходимо подобрать темный цвет фона и светлый цвет шрифта. Нельзя также выбирать фон, который содержит активный рисунок.

Желательно подготовить к каждому слайду заметки по докладу. Затем распечатать их и использовать при подготовке или на самой презентации. Можно распечатать некоторые ключевые слайды в качестве раздаточного материала.

Необходимо обязательно соблюдать единый стиль оформления презентации и обратить внимание на стилистическую грамотность.

Следует пронумеровать слайды. Это позволит быстро обращаться к конкретному слайду в случае необходимости.

Рекомендации по содержанию и структуре слайдов мультимедийной презентации:

1-й слайд (титульный), на фоне которого студент представляет тему проекта, ФИО и научного руководителя.

2-й слайд. Включает в себя объект, предмет и гипотезу исследования.

3-й слайд. Содержит цель и задачи исследования. Цель проекта должна быть написана на экране крупным шрифтом. Здесь же, если позволяет место, можно написать и задачи. Задачи могут быть представлены и на следующем слайде.

4-й - слайд. Содержит структуру работы, которую можно предоставить, например, в виде графических блоков со стрелками. А также – перечисление применяемых методов и методик.

5-й - слайд. Представляется содержание и теоретическая значимость проекта. Суть решаемой проблемы может быть представлена в виде схем, таблиц, диаграмм, графиков, фотографий, фрагментов фильмов и т.п. На теоретическую часть представления проекта должно быть создано несколько слайдов.

6-й - слайд. Возможности применения результатов работы на практике. На эту тему также должно быть несколько слайдов.

7-й слайд. Главные выводы, итоги, результаты проекта целесообразно поместить на отдельном слайде. При этом не следует перечислять то, что было сделано, а лаконично изложить суть значимости проекта или полученных результатов исследования.

Последний слайд. В конец презентации желательно поместить слайд с текстом «Спасибо за внимание!».

Методические рекомендации по использованию информационно-коммуникативных технологий обучения

Для изучения лекционного материала дисциплины применяются аудиовизуальные (мультимедийные) технологии, которые не отрицают традиционные, проверенные временем методы преподавания, но, при этом, они повышают наглядность, информативность, оперативность в подаче информации, позволяют экономить время занятий.

Постановка проблемы, разбор актуальных конкретных и гипотетических ситуаций, создание атмосферы диалога между преподавателем и группой позволяет работать индивидуально и в малых группах, коллективно обсуждать определенный тематический материал, а также инициировать самостоятельную работу студентов. При осмыслении содержания вопросов практических и лабораторных занятий преследуется цель соблюдать преемственность в профессиональном и в творческом развитии студентов.

Контроль самостоятельной работы студентов призван сделать процесс обучения более целостным и органичным. Его задача не оставить без внимания даже, на первый взгляд, малозначительные вопросы.

Компьютерное тестирование позволяет осуществлять итоговый контроль знаний студентов. Тестовый материал включает в себя содержание вопросов по каждому из обозначенных программой разделов.

Каждый вопрос предполагает несколько вариантов ответов, среди которых имеются неверный, правильный и в большей или меньшей степени раскрывающий сущность вопроса. В процессе компьютерного тестирования задача студентов определяется как выбор правильного ответа из многообразия вариантов. В процессе компьютерного тестирования, задача студента определяется как выбор правильного ответа из многообразия вариантов.

Вопросы и темы, отводимые на выполнение самостоятельной работы по дисциплине, а также критерии оценивания по каждому виду работы содержатся в разделе 8 РПД.

Методические указания по проведению лабораторных занятий по дисциплине «Дендрология с основами фенологии»

Лабораторные занятия являются одним из важнейших видов учебной работы, составляют основу подготовки студентов по дисциплине и направлены на формирование у студентов систематизированных знаний и навыков по анатомии.

Выполнению лабораторной работы должна предшествовать самостоятельная работа с литературными источниками и конспектом лекции, при этом следует обратить внимание на теоретические вопросы по теме занятия. Первоначально идет опрос теоретического материала темы занятия. Затем в ряде вопросов преподавателя следует сконцентрировать внимание на основных идеях темы занятия. Вопросы должны включать в себя различные вариации элементарных ситуаций, отображающих основные идеи темы занятия в их взаимной взаимосвязи. Задаваемые вопросы должны быть короткими и максимально проявлять в студентах их сообразительность.

Лабораторные работы выполняются в соответствии с требованиями стандартов и норм лабораторной практики. Студенты должны ознакомиться с целью и задачами работы, оборудованием, инструментами и реактивами, необходимыми для выполнения работы.

Результаты анализов оформляются в рабочей тетради по предложенной форме. Каждая выполненная работа должна быть оформлена должным образом и сдана преподавателю, проводившему лабораторные занятия.

8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, рубежной аттестации и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Рабочая программа предусматривает проведение лекционных и лабораторных занятий, а также следующие виды работ: самостоятельную работу студентов по подготовке презентаций и обсуждений по темам дисциплины - работу в активной и интерактивной формах.

Рабочая программа предполагает текущий и промежуточный контроль знаний.

Текущий контроль – это непрерывно осуществляемый мониторинг уровня усвоения знаний и формирования умений и навыков в течение семестра или учебного года. Текущий контроль знаний, умений и навыков студентов осуществляется в ходе учебных (аудиторных) занятий, проводимых по расписанию. Формами текущего контроля выступают опросы на занятиях с целью проверки наличия знаний, необходимых для усвоения нового материала или для выяснения степени усвоения изложенного материала.

Рубежный контроль осуществляется по окончании изучения материала модуля в заранее установленное время. Рубежный контроль проводится с целью определения качества усвоения материала учебного модуля в целом. В течение семестра такие контрольные мероприятия проводятся по графику.

Темы и критерии оценивания самостоятельной работы

**Перечень тем для подготовки презентаций для формирования компетенций УК-1.3,
ПК-1.1**

1. Жизненные формы растений
2. Биоэкологические особенности ценных представителей голосеменных растений. Семейство сосновые. Род сосна. Род лиственница.
3. Биоэкологические особенности ценных представителей голосеменных растений. Семейство сосновые. Род ель.
4. Биоэкологические особенности ценных представителей голосеменных растений. Род биота .
5. Биоэкологические особенности представителей сеи. Бобовые.
6. Биоэкологические особенности представителей сеи. Розоцветные
7. Дендрофлора России. Распределение основных лесообразующих пород по территории России. Зональность. Лесные биоценозы.
8. Древесные эндемики России.
9. Экология древесных растений Отношение древесных растений к различным абиотическим и биотическим факторам среды.
10. Экология растительных сообществ с участием древесных растений.
11. Древесные растения на урбанизированных территориях (леса, лесопарки, парки, городские зеленые насаждения.
12. Антропогенное влияние на древесные растения.
13. Место дендрариев и дендропарков в экологическом образовании.
14. Основы интродукции древесных растений. История интродукции растений. Инвазивные древесные растения.
15. Ресурсный потенциал древесных растений. Растения – источники древесины.
16. Пищевые, лекарственные и технические древесные растения.
17. Декоративные растения. Основные факторы декоративности древесных растений. Использование декоративных древесных растений.
18. Общая характеристика представителей класса Гинкговые – Ginkgopsida Семейство Гинкговые – Ginkgoaceae.
19. Общая характеристика представителей класса Гнетовые – Gnetopsida. Семейство Хвойничковые Euphorbiaceae.
20. Общая характеристика представителей класса Хвойные – Pinopsida Семейство Тисовые – Taxaceae.
21. Общая характеристика представителей порядка Самшитовые – Buxales Семейство Самшитовые – Buxaceae.
22. Общая характеристика представителей семейства Платановые – Platanaceae.
23. Общая характеристика представителей порядка Мальпигиецветные – Malpighiales. Семейства: Зверобойные – Hypericaceae.
24. Общая характеристика представителей порядка Розоцветные – Rosales. Семейства: Крушиновые – Rhamnaceae, Тутовые – Moraceae.

Критерии оценивания студента за подготовку презентации

Критерии /баллы	4	3	2	1
Содержание презентации	Четко сформулирована цель и раскрыта тема исследования. В краткой форме	Сформулирована цель и тема исследования. Частично изложена информация по теме исследования	Сформулирована цель и тема исследования. Содержание полностью не раскрыто.	Не сформулирована цель и тема исследования. Проблема не решена.

	дана полная информация по теме исследования и дан ответ на проблемный вопрос. Даны ссылки на используемые ресурсы.	и дан ответ на проблемный вопрос. Даны ссылки на используемые ресурсы.	Информация по теме исследования неточна. Проблема до конца не решена. Не даны ссылки на используемые ресурсы.	
Дизайн презентации	Соблюдается единый стиль оформления. Презентация красочная и интересная. Используются эффекты анимации, фон, фотографии. В презентации присутствуют авторские находки.	Соблюдается единый стиль оформления. Слайды просты в понимании. Используются некоторые эффекты и фон.	Не соблюдается единый стиль оформления. Слайды просты в понимании. Эффекты и фон не используются.	Не соблюдается стиль оформления. Слайды просты в понимании.
Представление презентации	Автор хорошо владеет материалом по теме исследования. Использует научную терминологию. Обладает навыками ораторского искусства. Полно и точно цитируется использованная литература	Автор владеет материалом по теме исследования, но не смог заинтересовать аудиторию. Недостаточно цитируется литература.	Автор не показал компетентности в представлении презентации. Использованные факты не вызывают доверия. Недостаточно цитируется литература.	Представлены искаженные данные

Промежуточный контроль - итоговая оценка знаний студента, осуществляется по накопительной системе суммированием баллов, полученных в процессе текущего и рубежного контроля.

Форма промежуточного контроля – зачет/экзамен

Проведение текущего и промежуточного контроля по дисциплине осуществляется в соответствии с Положением СОГУ.

Балльная структура оценки

Форма контроля	Макс. кол-во баллов
Текущая оценка студента в течение 1-8 недели	20

1-я рубежная аттестация (компьютерное тестирование)	15
Текущая оценка студента в течение 10-16 недели	20
2-я рубежная аттестация (компьютерное тестирование)	15
Итого	70

Методика формирования результирующей оценки

В ходе текущего контроля студенты могут набрать 0-70 баллов:

1 –я рубежная аттестация - максимально 35 баллов; из них:

От 0 до 15 баллов (рубежная аттестация) – тестирование в центре тестирования СОГУ;

От 0 до 20 баллов (текущая оценка) – активная работа за данный период на практических/лабораторных занятиях

2-я рубежная аттестация – максимально 35 баллов; из них:

От 0 до 15 баллов (рубежная аттестация) – тестирование в центре тестирования СОГУ;

От 0 до 20 баллов (текущая оценка) – активная работа за данный период на практических/ лабораторных занятиях Промежуточный контроль:

За устный ответ на экзамене/зачете студент получает 0-30 баллов. Результирующая оценка складывается по соответствующей БРС формуле:

$$(T_1 + T_2) + (P_1 + P_2 + Э/3)$$

где $T_1 + T_2$ - количество баллов за текущую работу студентов в семестре

$P_1 + P_2$ - количество баллов за 2 компьютерных тестирований студентов в семестре

Э/3 - количество баллов, набранных на экзамене/зачете

Пересчет полученной итоговой суммы баллов по предмету в оценку производится по шкале:

- «отлично» - 86-100 баллов;
- «хорошо» - 71-85 баллов;
- «удовлетворительно» - 50-70 баллов;
- «зачет» - 50-100 баллов.

Учебным планом по данной дисциплине предусмотрен зачет.

Контрольные вопросы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

№	Компетенция	Задания для диагностики сформированности компетенций	Ссылки
Задания открытого типа			
Задания для диагностики развития теоретических знаний			
1.	УК-1, ПК-1	Место экологии растений в системе биологических наук	Афанасьева, Н. Б. Экология растений в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / Н. Б. Афанасьева, Н. А. Березина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 352 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15412-2. —
2.	УК-1, ПК-1	Связь экологии растений с другими биологическими науками	
3.	УК-1, ПК-1	Основные методы экологии растений.	
4.	УК-1, ПК-1	Типы экологических факторов среды.	
5.	УК-1, ПК-1	Действие экологических факторов на растение.	

6.	УК-1, ПК-1	Общие вопросы устойчивости растений.	Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/536168 Афанасьева, Н. Б. Экология растений в 2 ч. Часть 2 : учебник для вузов / Н. Б. Афанасьева, Н. А. Березина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 336 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15414-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/538262
7.	УК-1, ПК-1	Стенотопные и эвритопные растения	
8.	УК-1, ПК-1	Реакции клеток растений на действие неблагоприятных факторов.	
9.	УК-1, ПК-1	Взаимодействие экологических факторов.	
10.	УК-1, ПК-1	Экологическая гетерогенность растений.	
11.	УК-1, ПК-1	Экологические группы растений.	
12.	УК-1, ПК-1	Жизненные формы растений. Эволюция жизненных форм.	
13.	УК-1, ПК-1	Система жизненных форм Раункиера.	
14.	УК-1, ПК-1	Другие системы жизненных форм и принципы их построения.	
15.	УК-1, ПК-1	Эколого -фитоценоотические стратегии растений.	
16.	УК-1, ПК-1	Экологическая гетерогенность популяций растений.	
17.	УК-1, ПК-1	Экологические модификации.	
18.	УК-1, ПК-1	Экотипы.	
19.	УК-1, ПК-1	Система внутривидовых экологических групп.	
20.	УК-1, ПК-1	Экологические ниши растений.	
21.	УК-1, ПК-1	Свет как экологический фактор.	
22.	УК-1, ПК-1	Количественные и качественные характеристики света принимаемого растением.	
23.	УК-1, ПК-1	Свет и функционирование растений.	
24.	УК-1, ПК-1	Приспособления растений к световому режиму.	
25.	УК-1, ПК-1	Тепло как экологический фактор.	
26.	УК-1, ПК-1	Тепловой режим местообитаний.	
27.	УК-1, ПК-1	Температура растений.	
28.	УК-1, ПК-1	Влияние температуры на рост и развитие растений.	
29.	УК-1, ПК-1	Действие экстремальных температур на растения.	
30.	УК-1, ПК-1	Термопериодизм и фенологические особенности действия теплового фактора.	

31.	УК-1, ПК-1	Вода как экологический фактор.	
32.	УК-1, ПК-1	Водный режим местообитаний.	
33.	УК-1, ПК-1	Эколого -физиологические показатели водного режима растений.	
34.	УК-1, ПК-1	Экологические группы растений по отношению к воде	
35.	УК-1, ПК-1	Экологическое действие на растение снега и льда.	
36.	УК-1, ПК-1	Воздух как экологический фактор.	
37.	УК-1, ПК-1	Экологическое значение кислорода воздуха, диоксида углерода, непостоянных компонентов.	
38.	УК-1, ПК-1	Экология опыления и распространения плодов и семян.	
39.	УК-1, ПК-1	Почва как экологический фактор.	
40.	УК-1, ПК-1	Рельеф как экологический фактор.	
Задания для диагностики развития практических умений и навыков			
41.	УК-1, ПК-1	Способ распространения семян при помощи ветра называется : Эпизоохория : Арнитохория : Анемохория : Мирмекохория	
42.	УК-1, ПК-1	Корневые системы древесных пород (березы, лиственницы) в районах с многолетней мерзлотой располагаются на : Небольшой глубине, распростерты вширь : Небольшой глубине, занимают малую площадь На достаточно большой глубине, распростерты вширь : На достаточно большой глубине, занимают малую площадь	
43.	УК-1, ПК-1	Псаммофиты заселяют : Сыпучие пески : Глинистые почвы : Засоленные почвы : Почвы, богатые азотом	
44.	УК-1, ПК-1	Какое приспособление способствует охлаждению растений при повышении температуры воздуха : Уменьшение скорости обмена веществ : Увеличение интенсивности фотосинтеза : Уменьшение интенсивности дыхания : Усиление испарения воды	
45.	УК-1, ПК-1	Факторы, влияющие на экосистему и вызванные индустриальным прогрессом, называют : Технологические : Технократические : Техногенные : Вредные : Антропогенные	
46.	УК-1, ПК-1	Назвать древесные растения со съедобными плодами, произрастающие на территории СНГ?	

47.		Каково строение годичных колец у древесных пород? Расскажите о вариантах этого строения.
48.		Какие существуют способы повышения посевных качеств семян?
49.		Назовите основные этапы — периоды онтогенеза и дайте им характеристику.

Вопросы для подготовки к I рубежной аттестации для формирования компетенций УК-1.3, ПК-1.1

1. Какие экологические факторы и их группы составляют абиотическую среду, а какие относят к биотическим?
2. Что понимают под экологией растений, экологическими факторами, экологической реакцией растений?
3. Какие экофакторы относят к климатическим, какова роль климатических факторов в жизни растений?
4. Каково экологическое воздействие солнечного света на растения и растительность?
5. Какие растения относят к светолюбивым, теплолюбивым и теневыносливым?
6. Каково значение тепла в жизни растений, в их расселении на Земле?
7. На какие основные экологические группы подразделяются древесные растения по отношению к теплу?
8. Какова экологическая роль воды? На какие экологические группы подразделяют древесные растения по отношению к воде?
9. Какие факторы относят к эдафическим? Каково значение эдафических факторов (условий) в жизни древесных растений?
10. Какие эдафические группы древесных растений называют олиготрофами, мезотрофами, мегатрофами (эутрофами), нитрофилами, кальцефилами, кальцефобами, галофитами, псаммофитами?
11. Какие экологические факторы относят к биотическим?
12. Каковы основные направления воздействия?
13. Какую систематическую единицу называют ботаническим видом?
14. Что называют ареалом ботанического вида, какие выделяют типы ареалов, какие виды называют эндемичными, реликтовыми, викарирующими?
15. Что понимают под интродукцией растений, их акклиматизацией и натурализацией? Каково значение интродукции древесных растений для лесного хозяйства и озеленения?
16. Что понимают под горизонтальной и вертикальной зональностью?
17. Морфобиологические особенности, диагностические признаки и распространение представителей семейства сосновые, род пихта.
18. Морфобиологические особенности, диагностические признаки и распространение представителей семейства сосновые, род сосна.
19. Что понимают под жизненной формой растений?
20. Какие жизненные формы относят к древесным и полудревесным растениям?
21. Что понимают под экологией растений, экологическими факторами, экологической реакцией растений?

Вопросы для подготовки к II рубежной аттестации для формирования компетенций УК-1.3, ПК-1.1

1. Морфобиологические особенности, диагностические признаки и распространение представителей семейства сосновые, род ель.

2. Каковы наиболее характерные признаки отличия древесных растений отдела покрытосеменные от отдела голосеменные?
3. Какова роль древесных растений на Земле?
4. Какими особенностями характеризуются представители семейства ильмовые?
5. Общая характеристика семейства буковые?
6. Морфобиологические особенности и диагностические признаки представителей семейства кленовые на примере клена?
7. Характерные особенности семейства ореховые?
8. Какими морфолого-биологическими особенностями и экологическими свойствами характеризуется род тополь?
9. Морфолого-биологические особенности и экологические свойства рода липа. Важнейшие представители?
10. Какими морфолого-биологическими особенностями характеризуются представители семейства маслинные?
11. Какие лиственные деревья интродуцированы в России?
12. Какие хвойные деревья интродуцированы в России?
13. Значение древесных растений.
14. Какие природные зоны выделяют в России?
15. Какие горные области выделяют в России?
16. Что такое биогеоценоз, каковы основные его компоненты?
17. Морфобиологические особенности родов ива, платан, конский каштан, граб, береза, ольха, клен, ясень.
19. Морфобиологические особенности, диагностические признаки, распространение представителей семейства сосновые, род лиственница

Примеры тестовых заданий по дисциплине для формирования компетенций УК-1.3, ПК-1.1:

Дендрология – это наука, изучающая:

- лесные растительные сообщества;
- древесные растения; взаимоотношения
- между деревьями и кустарниками.

Современная классификация жизненных форм древесных растений предложена:

- Гумбольтом А.,
- Вармингом Е.,
- Морозовым Г.Ф.
- Серебряковым И.Г.

Классификация жизненных форм основана:

- на родстве происхождения растений;
- отражает параллельные и конвергентные пути экологической эволюции растений;
- совпадает с классификацией систематиков; все ответы верны.

Впервые определение «жизненная форма» было предложено:

- в 1887 г.;
- в 1806 г.;
- в 1796 г.;
- в 1962 г.

Жизненная форма - это

- своеобразный габитус, возникший в процессе эволюции;
- форма существования растений определенного вида;
- тип приспособления разных видов к одним и тем же условиям среды;
- все ответы верны

Объектами изучения дендрологии являются:

- только виды;
- виды и формы;
- виды и культивары;
- все ответы верны.

Дендрология связана с:

- экологией и лесоведением;
- физиологией и селекцией растений;
- почвоведением;
- все ответы верны.

Знание дендрологии необходимо при изучении специальных дисциплин:

- декоративная дендрология; лесная фитопатология и энтомология;
- садово-парковое строительство и ландшафтное проектирование;
- все ответы верны.

Первые сведения о регулярных посадках плодовых и декоративных древесных растения относятся:

- к 1051 г н.э.;
- к 4 в. до н.э.;
- к 5 в. до н.э.;
- к 3 в. до н.э.

Первая классификация растений была предложена:

- Ч.Дарвином;
- Теофрастом;
- К.Линнеем;
- Б.Ламарком

Дендрология как самостоятельная наука стала развиваться:

- с начала 20 века;
- с середины второй половины 18 века;
- с конца 19 века;
- с первой половины 17 века.

Данные о разнообразии древесных растений получены в результате:

- многолетнего изучения растений;
- палеоботанических исследований;
- географических исследований;
- все ответы верны

Эколого-географическая и историческая концепция распространения древесных растений разработана:

- Сукачевым В.Н.;
- Гумбольтом А.,
- Красновым А.Н.,
- Морозовым Г.Ф.

Для ландшафта тундры характерны:

- растения-подушки;
- низкорослые, ползучие и кустарнички;
- высокоствольные деревья с подлеском из подроста и кустарника;
- все ответы верны.

Типичная крона из ветвей образуется:

- только хвойных древесных растений;
- только у двудольных древесных растений;
- у хвойных и двудольных древесных растений;

-у однодольных древовидных растений.

Кустарники включают следующие группы жизненных форм:

- растения, не имеющие выраженного главного ствола;
- растения, имеющие ползучие побеги с длинным корневищем;
- растения, имеющие подушковидную форму;
- растения с прямостоячими, полулежачими и стелющимися побегами без выраженного главного ствола.

К жизненным формам древесных растений относятся

- деревья;
- кустарники;
- древовидные лианы;
- все ответы верны.

Жизненной формой «дерево» являются:

- лещина, барбарис, жимолость, полынь, дрок, малина, можжевельник;
- дуб, рябина обыкновенная, саксаул;
- брусника, толокнянка, черника.

Жизненной формой «кустарник» являются:

- брусника, толокнянка, черника;
- дуб, рябина обыкновенная, сосна обыкновенная;
- лещина, барбарис, жимолость;
- виноград культурный, лимонник, ротанговая пальма.

Жизненной формой «кустарничек» являются:

- лещина, барбарис, жимолость;
- дуб, рябина обыкновенная, сосна обыкновенная; брусника, толокнянка, клюква, черника;
- виноград культурный, лимонник, ротанговая пальма.

Деревья всегда имеют:

- большое количество сменяющихся ветвящихся скелетных осей, связанных друг с другом в течение онтогенеза;

- развитый в течение онтогенеза одревесневший ветвящийся или неветвящийся ствол;
- главную ось лишь в начале онтогенеза;
- ежегодно отмирающие травянистые побеги.

**Вопросы для подготовки к экзамену для формирования
компетенций УК-1.3, ПК-1.1:**

1. Что понимают под жизненной формой растений?
2. Какие жизненные формы относят к древесным и полудревесным растениям?
3. Что понимают под экологией растений, экологическими факторами, экологической реакцией растений?
4. Какие экологические факторы и их группы составляют абиотическую среду, а какие относят к биотическим?
5. Какие экофакторы относят к климатическим, какова роль климатических факторов в жизни растений?
6. Каково экологическое воздействие солнечного света на растения и растительность?
7. Какие растения относят к светолюбивым, теплолюбивым и теневыносливым?
8. Каково значение тепла в жизни растений, в их расселении на Земле?
9. На какие основные экологические группы подразделяются древесные растения по отношению к теплу?
10. Какова экологическая роль воды?
11. На какие экологические группы подразделяют древесные растения по отношению к воде?
12. Какие факторы относят к эдафическим? Каково значение эдафических факторов (условий) в жизни древесных растений?
13. Какие эдафические группы древесных растений называют олиготрофами, мезотрофами, мегатрофами (эутрофами), нитрофилами, кальцефилами, кальцефобами, галофитами, псаммофитами?
14. Какие экологические факторы относят к биотическим? Каковы основные направления воздействия?
15. Какую систематическую единицу называют ботаническим видом?
16. Что называют ареалом ботанического вида, какие выделяют типы ареалов, какие виды называют эндемичными, реликтовыми, викарирующими?
17. Что понимают под интродукцией растений, их акклиматизацией и натурализацией?
18. Каково значение интродукции древесных растений для лесного хозяйства и озеленения?
19. Что понимают под горизонтальной и вертикальной зональностью?
20. Морфобиологические особенности, диагностические признаки и распространение представителей семейства сосновые, род пихта.
21. Морфобиологические особенности, диагностические признаки и распространение представителей семейства сосновые, род сосна.
22. Морфобиологические особенности, диагностические признаки, распространение представителей семейства сосновые, род лиственница.

23. Морфобиологические особенности, диагностические признаки и распространение представителей семейства сосновые, род ель.
24. Каковы наиболее характерные признаки отличия древесных растений отдела покрытосеменные от отдела голосеменные?
25. Какова роль древесных растений на Земле?
26. Какими особенностями характеризуются представители семейства ильмовые?
27. Общая характеристика семейства буковые?
28. Морфобиологические особенности и диагностические признаки представителей семейства кленовые на примере клена??
29. Какими морфолого-биологическими особенностями и экологическими свойствами характеризуется род тополь?
30. Морфолого-биологические особенности и экологические свойства рода липа. Важнейшие представители?
31. Какими морфолого-биологическими особенностями характеризуются представители семейства маслинные?
32. Какие лиственные деревья интродуцированы в России?
33. Какие хвойные деревья интродуцированы в России?
34. Характерные особенности семейства ореховые
35. Назвать древесные растения со съедобными плодами, произрастающие на территории СНГ?
36. Какие природные зоны выделяют в России?
37. Что такое биогеоценоз, каковы основные его компоненты?
38. Морфобиологические особенности родов ива, платан, конский каштан, граб, береза, ольха, клен, ясень.
39. Морфобиологические особенности, диагностические признаки, распространение представителей семейства сосновые, род лиственница.
40. Отдел покрытосеменные. Биоэкологические особенности представителей семейства мимозовые цезальпиниевые (Mimosaceae)
41. Биоэкологические особенности представителей
42. семейства розоцветные: родов пузыреплодник, рябинник, ирга
43. Отдел покрытосеменные.
44. Биоэкологические особенности представителей семейства розоцветные,
45. Биоэкологические особенности представителей рода спирея
46. Биоэкологические особенности представителей семейства розоцветные: арония, рода кизильник.
47. Отдел покрытосеменные.
48. Биоэкологические особенности ценных видов

Зачет/Экзамен. Критерии формирования оценок

Характеристика ответа	Баллы
-----------------------	-------

<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленные вопросы, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинноследственные связи. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента.</p>	26-30
<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленные вопросы, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.</p>	21-25
<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленные вопросы, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов преподавателя.</p>	16-20
<p>Дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленные вопросы, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 1–2 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.</p>	11-15
<p>Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.</p>	06-10

<p>Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.</p>	03-05
Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины.	0

Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Уровень сформированности компетенций			
«Минимальный уровень не достигнут» (менее 50 баллов)	«Минимальный уровень» (50-70 баллов)	«Средний уровень» (71-85 баллов)	«Высокий уровень» (86-100 баллов)
<p>Компетенции не сформированы.</p> <p>Знания отсутствуют, умения, и навыки не сформированы.</p>	<p>Компетенции сформированы.</p> <p>Сформированы базовые структуры знаний.</p> <p>Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер.</p> <p>Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.</p>	<p>Компетенции сформированы.</p> <p>Знания обширные, системные.</p> <p>Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий.</p> <p>Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.</p>	<p>Компетенции сформированы.</p> <p>Знания твердые, аргументированные, всесторонние.</p> <p>Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий.</p> <p>Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка</p>
Описание критериев оценивания			

<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - существенные пробелы в знаниях учебного материала; - допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; - непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета; - отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины; - отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкую степень контактности. 	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знания теоретического материала; - неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; - неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы; - недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины; - умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить. 	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - твердые знания теоретического материала. - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; - правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы; - умение решать практические задания, которые следует выполнить; - владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины; - наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам. <p>Возможны незначительные</p>	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории; - логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора; - умение решать практические задания; - свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.
---	---	--	---

		неточности в раскрытии отдельных положений вопросов билета, присутствует неуверенность в ответах на зачете.	
Оценка «незачет»	Оценка «зачет»	Оценка «зачет»	Оценка «зачет»

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Абаимов, В. Ф. Дендрология : учебник и практикум для академического бакалавриата / В. Ф. Абаимов. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 474 с. — (Бакалавр.Академический курс). — ISBN 978-5-534-07271-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/422796>.
2. Воскобойникова, И.В. Дендрология : учебное пособие : в 2 частях : [12+] / И.В. Воскобойникова. — Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. — Ч. 1. Общая дендрология. — 140 с. : ил., схем., табл. — Режим доступа: по подписке. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575736>

б) дополнительная литература

3. Лесоводство с основами ботаники и дендрологии [Электронный ресурс]: учеб.пособие / М.С. Лазарева, А.Е. Падутов, Л.К. Климович, Н.В. Митин - Минск : РИПО, 2016. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789855035658.html>
4. Афанасьева, Н. Б. Экология растений в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / Н. Б. Афанасьева, Н. А. Березина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 352 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15412-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536168>
5. Афанасьева, Н. Б. Экология растений в 2 ч. Часть 2 : учебник для вузов / Н. Б. Афанасьева, Н. А. Березина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 336 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15414-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538262>

в) электронные библиотечные системы, с которыми у СОГУ имеется действующий договор, современные профессиональные базы, информационные справочные системы:

ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» <https://biblioclub.ru>
 ЭБС «Научная электронная библиотека eLibrary.ru» <https://www.elibrary.ru/>
 Универсальная база данных East View <https://dlib.eastview.com>
 ЭБС «Консультант студента» <https://www.studentlibrary.ru/>
 ЭБС «Юрайт» <https://urait.ru/>
 Национальная электронная библиотека (НЭБ) <https://rusneb.ru>
 Вся биология. Современная биология, статьи, новости, библиотека <https://sbio.info/>
 Электронные ресурсы издательства Springer Nature (<http://link.springer.com/>)

Состав лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

	Наименование	№ договора (лицензия)
--	--------------	-----------------------

1.	Windows 7 Professional	№ 4100072800 Maicrasoft Products (MPSA) от 04.2016 г.
	Windows 10 Enterprise	№ 4100072800 Maicrasoft Products (MPSA) от 04.2016 г.
	Office Standard 2016	№ 4100072800 Maicrasoft Products (MPSA) от 04.2016 г.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа: преподавательский стол, стул, столы обучающихся, стулья, кафедра, классная доска, мультимедийный комплекс (проектор, экран), ноутбук, колонки; программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional, Microsoft Office Standard 2016, 7-zip, WinRAR, Adobe Acrobat Reader, STDU Viewer, Mozilla Firefox, Google Chrome, Kaspersky free (свободное ПО).

Лаборатория систематики низших и высших растений: преподавательский стол; стул; столы обучающихся; стулья; кафедра; классная доска, мультимедийный комплекс (проектор, экран), ноутбук, колонки.

Программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Office Standard 2016; 7-zip; WinRAR; Adobe Acrobat Reader; STDU Viewer; Mozilla Firefox; Google Chrome; Kaspersky free (свободное ПО);

Оборудование: Микроскоп «Микромед 1Var.2-25»; микроскоп «Биолам»; бинокляр «БМ-51-2». Микроскоп стереоскопический панкратический МСП-1 вар.2; Микроскоп биологический биноклярный Микромед 1 вар. 2-20; Микроскоп биологический биноклярный Микромед 3 вар. 2-20(с входом для камеры); биноклярная лупа; холодильник «Индезит»; гербарий. Цифровая камера (видеоокуляр для микроскопа) TourCam 9.0MP; гербарий; коллекция живых декоративных и экзотических растений; коллекция семян; коллекция плодов; влажные препараты.

Компьютерный класс: преподавательский стол; стул; столы обучающихся; стулья; кафедра; классная доска.

Оборудование: Компьютеры для компьютерного класса в комплекте, источники бесперебойного питания, Иппон, коммутатор для класса D-Link DGS-10240, интерактивная доска 78*(1702070/15112/11344/2+ проектор Beno MX503.

Программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Office Standard 2016; 7-zip; WinRAR; Adobe Acrobat Reader; STDU Viewer; Mozilla Firefox; Google Chrome; Kaspersky free (свободное ПО); Консультант плюс; демонстрационные и учебно-наглядные пособия (видеопрезентация).

Библиотека, в том числе читальный зал: столы, стулья; ПК обучающихся.

Программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Office Standard 2016; 7-zip;

WinRAR; Adobe Acrobat Reader;STDU Viewer; Mozilla Firefox; Google Chrome; Kaspersky free (свободное ПО); Консультант плюс. ЭБС"Университетская библиотека ONLINE" <https://biblioclub.ru>

ЭБС «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru> ЭБС «Юрайт» www.biblio-online.ru