



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ХИМИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
И.о. проректора по учебной работе
Ф.Д. Кодзоева
«30» июня 2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.02 «Методы биологических исследований»

Направление подготовки

06.03.01 Биология

Направленность (профиль подготовки)

Общая биология

Квалификация выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Магас, 2022



1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель курса «Методы биологических исследований»

Сформировать представления о методологии и методах научных исследований и их применения на практике, раскрыть теоретические аспекты методологии и логики научных исследований.

Основные задачи курса «Методы биологических исследований»:

- дать представление о системе методов научных исследований;
- заложить знания о методах и приемах при проведении исследований;
- ознакомить с правилами планирования исследований, особенностями обработки данных;
- на основе изучения литературных источников показать формы, методы работы с литературой;
- ознакомить с этикой при работе с литературой и ее использовании в исследованиях и написании работы;
- показать логику в построении работы, обобщении, формулировании выводов.

Формируемые дисциплиной знания и умения готовят выпускника данной образовательной программы к выполнению следующих обобщенных трудовых функций (трудовых функций):

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень (подуровень) квалификации
01.001 Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель)	А	Педагогическая деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса образовательных организациях дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования	6	Общепедагогическая функция. Обучение	A/01.6	6
				Воспитательная деятельность	A/02.6	6
				Развивающая деятельность	A/03.6	6
	В	Педагогическая деятельность по проектированию и реализации основных общеобразовательных программ	6	Педагогическая деятельность по реализации программ основного и среднего общего образования	В/03.6	6



26.008 Специалист-технолог в области природоохранных (экологических) биотехнологий	А	Мониторинг состояния окружающей среды с применением природоохранных биотехнологий	6	Осуществление экологической оценки состояния поднадзорных территорий и возможности применения на них природоохранных биотехнологий	A/01.6	6
				Оценка риска и осуществление мер профилактики возникновения очагов вредных организмов на поднадзорных территориях с применением природоохранных биотехнологий	A/02.6	6
				Разработка маркерных систем и протоколов проведения мониторинга потенциально опасных биообъектов	A/06.6	6
				Составление прогнозных оценок влияния хозяйственной деятельности человека на состояние окружающей среды с применением природоохранных биотехнологий	A/04.6	6

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Методы биологических исследований» относится к циклу профессиональных дисциплин и входит в состав курсов по выбору основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 06.03.01. «Биология», реализуется на химико-биологическом факультете ИнгГУ кафедрой биологии в 5 семестре.



Таблица 2.1.

Таблица 2.2.

	СО
1	Об
1.1.	Наз
1.1.	нап
1.1.	Нор
1.2.	Пер
2.	Об
	нап
3.	Ха
3.1.	Об
3.1.1	Об
3.1.2	Об
3.1.3	Вид
3.1.4	Зад
4.	Ко
	по
4.1.	Об
4.2.	Об
4.3.	Про
5.	До
	обр
	под
5.1.	Кал



Универсальные компетенции (УК) и индикаторы их достижения:			
УК-1.	Способен осуществлять поиск, критический анализ информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие;	Знать: основы критического анализа и синтеза информации. Уметь: выделять базовые составляющие поставленных задач. Владеть: методами анализа и синтеза в решении задач.
		УК-1.3. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов;	Знать: источники информации, требуемой для решения поставленной задачи. Уметь: использовать различные типы поисковых запросов. Владеть: способностью поиска информации.
		УК-1.5. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	Знать: возможные варианты решения типичных задач. Уметь: обосновывать варианты решений поставленных задач. Владеть: способностью предлагать варианты решения поставленной задачи и оценивать их достоинства и недостатки.
Общепрофессиональные компетенции (ОПК) и индикаторы их достижения			
ОПК-2.	Способен применять принципы структурно-	ОПК-2.1. Ориентируется в современных методических	Знать: отличительные особенности растительных объектов; отличительные особенности различных



	функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	подходах, концепциях и проблемах физиологии, цитологии, биохимии, биофизики, знает основные системы жизнеобеспечения и гомеостатической регуляции жизненных функций у растений и у животных, способы восприятия, хранения и передачи информации;	жизненных форм живых организмов; разнообразие и принципы идентификации и классификации растений, грибов и грибоподобных организмов; Уметь: выделять диагностические признаки, определять и описывать предложенный объект; аргументировать полученные знания при обсуждении вопросов, связанных с проблемами биологического разнообразия; Владеть: основными методами работы с биологическими объектами в полевых и /или лабораторных условиях.
		ОПК-2.2. Осуществляет выбор методов, адекватных для решения исследовательской задачи - выявлять связи физиологического состояния объекта с факторами окружающей среды;	Знать: методы физиологии растений, принципы и разрешающие возможности микроскопических, биохимических и физико-химических методов изучения растительных клеток и тканей, факторы окружающей среды; Уметь: применять основные биологические методы анализа и оценки состояния живых систем при воздействии на них различных факторов окружающей среды; Владеть: комплексом лабораторных методов исследований; современной аппаратурой и оборудованием для выполнения



			физиологических исследований; методами изучения функционального состояния организма; представлениями об основных приемах исследований клетки; физиологической терминологией, методами анализа и оценки состояния живых организмов; методами анализа и оценки состояния живых систем.
		ОПК-2.3. Применяет экспериментальные методы для оценки состояния живых объектов.	<p>Знать: теоретические основы и практическое применение наиболее распространенных химических, физико-химических методов анализа; современные методы работы с объектами мирового генофонда живых организмов;</p> <p>Уметь: применять современные экспериментальные методы работ с биологическими объектами; характеризовать основные формы эксперимента;</p> <p>Владеть: навыками работы с современной аппаратурой; современными методами изучения растительных и животных объектов.</p>
		ОПК-7.3. Владеет культурой библиографических исследований и формирования библиографических	<p>Знать: основные требования использования библиографических данных;</p> <p>Уметь: соблюдать правила оформления библиографического списка;</p> <p>Владеть: навыками использования современных</p>



		списков.	информационных технологий и культурой библиографических исследований.
ОПК-8.	Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты	ОПК-8.1. Применяет основные типы экспедиционного и лабораторного оборудования, знает особенности выбранного объекта профессиональной деятельности, условия его содержания и работы с ним с учетом требований биоэтики;;	<p>Знать: принципы работы лабораторного оборудования; функциональные возможности аппаратуры;</p> <p>Уметь: использовать современную аппаратуру в лабораторных и полевых условиях для изучения растительных объектов;</p> <p>Владеть: информацией по использованию основных типов лабораторного и полевого оборудования; методами исследования живых систем, математическими методами обработки результатов.</p>
		ОПК-8.2. Анализирует и критически оценивает развитие научных идей, на основе имеющихся ресурсов, составляет план решения поставленной задачи, выбирает и модифицирует методические приемы;	<p>Знать: основные методы статистической обработки результатов исследования; критерии их сравнительной оценки;</p> <p>Уметь: осуществлять выбор способа представления информации в соответствии с поставленной задачей;</p> <p>Владеть: навыками использования приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни.</p>



		<p>ОПК-8.3. Использует современное оборудование в полевых и лабораторных условиях, грамотно обосновывает поставленные задачи в контексте современного состояния проблемы, использует математические методы оценивания гипотез, обработки экспериментальных данных, математического моделирования биологических процессов и адекватно оценивает достоверность и значимость полученных результатов.</p>	<p>Знать: функциональные возможности современной аппаратуры; правила техники безопасности; устройство и принципы работы используемого оборудования;</p> <p>Уметь: использовать современную аппаратуру в лабораторных и полевых условиях для изучения строения и физиологического состояния растительных организмов;</p> <p>Владеть: информацией по использованию основных типов лабораторного и полевого оборудования; методами исследования живых систем, математическими методами обработки результатов; навыками работы на современной оргтехнике, компьютерах и компьютерных сетях, принципами работы современной аппаратуры и оборудования; методами исследования живых систем, математическими методами обработки результатов; навыками работы на серийной аппаратуре, применяемой в аналитических и физико-химических исследованиях, представлениями о современном оборудовании молекулярно-биологических и биотехнологических лабораторий.</p>
Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения			



ПК-1.	Способен применять в практической деятельности профессиональные знания теории и методов современной биологии	ПК-1.1. Применяет на практике основные лабораторные и полевые методы, используемые в современной биологии;	Знать: теоретические основы использования лабораторных и полевых методов исследования современной биологии; Уметь: применять полученные теоретические знания к выбору методов исследований; Владеть: основными методами современной биологии.
		ПК-1.2. Применяет полученные теоретические знания к аргументированному выбору методов исследований;	Знать: самостоятельно осваивать современные экспериментальные методы исследований; применять освоенные биофизические методы изучения живых систем на практике; Уметь: характеризовать основные формы эксперимента; Владеть: навыками работы с современной аппаратурой; современными методами изучения и описания растительных и животных объектов.
		ПК-1.3. Владеет основными методами современной биологии, навыками эффективной организации индивидуального информационного пространства; навыками использования приобретенных знаний и умений в практической деятельности и	Знать: новейшие лабораторные и полевые исследовательские методы, используемые в современной биологии; теоретические основы использования новейших методов биологии; Уметь: использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности;



		повседневной жизни.	Владеть: навыками обработки результатов экспериментов.
ПК-5	ПК-5. Способен использовать основные технические средства поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, создавать базы экспериментальных биологических данных, работать с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях	ПК- 5.1. Демонстрирует знания назначений наиболее распространенных средств автоматизации информационной деятельности; назначений и функций операционных систем;	Знать: основные методы поиска биологической информации Уметь: использовать основные технические средства для решения профессиональных задач; Владеть: основными методами современной биологии.
		ПК- 5.2. Использует современные информационные технологии для решения профессиональных задач;	Знать: основные приемы и способы оформления, представления и интерпретации результатов научно-исследовательских работ; Уметь: осуществлять выбор способа представления информации в соответствии с поставленной задачей; осуществлять поиск информации в базах данных, компьютерных сетях; работать с научной литературой; Владеть: навыками эффективной организации индивидуального информационного пространства; навыками эффективного применения информационных образовательных ресурсов в



			учебной деятельности.
		<p>ПК-5.3. Владеет навыками обработки аудио - и видеоматериалов на компьютере с помощью специализированных программ; навыками обработки экспериментальных биологических данных на компьютере с помощью специализированных программ; методами создания баз данных биологических исследований.</p>	<p>Знать: современные методы для решения биологических задач, иллюстрировать работы с использованием средств информационных технологий; создавать информационные объекты сложной структуры; Уметь: использовать работать с базами данных в компьютерных сетях; Владеть :навыками обработки экспериментальных биологических данных на компьютере с помощью специализированных программ.</p>
ПК-8.	Способен применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии	<p>ПК-8.1. Демонстрирует знания основных лабораторных и полевых методов, используемых в современной биологии; теоретических основ использования современных методов биологии;</p>	<p>Знать: функциональные возможности современного оборудования и аппаратуры; правила работы и техники безопасности при работе на используемом оборудовании;</p> <p>Уметь: готовить материал для лабораторного анализа, готовить временные и постоянные препараты, получать цифровые изображения;</p> <p>Владеть: информацией по использованию основных типов лабораторного и полевого оборудования.</p>



		ПК-8.2. Применяет полученные теоретические знания к аргументированному выбору методов исследований	Знать: возможности и области использования аппаратуры и оборудования для выполнения биологических исследований; Уметь: применять современные экспериментальные методы работ с биологическими объектами; работать с современным оборудованием и аппаратурой; Владеть: навыками работы с современной аппаратурой.
		ПК-8.3. Владеет основными методами современной биологии.	Знать: современные методы работы с объектами мирового генофонда живых организмов; особенности устройства различных микроскопов; методы исследования в развитии фундаментальных и прикладных биологических наук. Уметь: самостоятельно осваивать современные экспериментальные методы исследований; готовить и микроскопировать препараты клеток и тканей растений, грибов, а также гистологические препараты с использованием сухих систем биологического микроскопа. Владеть: навыками написания научно-технических отчетов, составления индивидуальных планов исследования и т.д.; алгоритмами составления плана научных исследований; приемами организации научных исследований; основными приемами и способами оформления и представления результатов



			исследований.
--	--	--	---------------

4. Структура и содержание дисциплины (модуля) «Методы биологических исследований»

4.1. Структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

Таблица 4.1.

Вид учебной работы	Всего	Порядковый номер семестра			
		5			
Общая трудоемкость дисциплины всего (в з.е.), в том числе:	2 з.е.	2 з.е.			
Курсовой проект (работа)	не предусмотрен				
Аудиторные занятия всего (в акад. часах), в том числе:	72	72			
Лекции	16	16			
Практические занятия, семинары	-				
Лабораторные работы	36	36			
Самостоятельная работа всего (в акад. часах), в том числе:	20	20			
Вид итоговой аттестации:					
Зачет/дифф.зачет	+				
Консультация	-				
Экзамен	-				
Общая трудоемкость дисциплины	72				

Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 4.2



№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Семестр 5	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в									Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по						
			Контактная работа					Самостоятельная работа										
			Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Др. виды контакт. работы	Всего	Курсовая работа(проект)	Подготовка к зачету	Другие виды самостоятельной работы	Собеседование	Коллоквиум	Проверка тестов	Проверка контрол.н. работ	Проверка реферата	Проверка эссе и иных творческих работ	курсовая работа (проект)
Модуль 1.																		
1.1.	Наука и научные исследования. Введение в Методы биологических исследований.	6	6	2	-	4	-	2	-	-	1	-		-	1	-	-	-
1.2.	Разновидности научного стиля речи. Обзор видов научных работ.	6	4	2	-	2	-	2	-	-	1	-	2	-	-	-	-	-
Модуль 2.																		
2.1.	Организация научно-исследовательской работы	6	6	2	-	4	-	2	-	2	-	-		-	-	-	-	-
2.2.	Концепция научной, научно-технической и инновационной политики в системе образования Российской Федерации.	6	4	2	-	4	-	2	-	-	2	-	2	-	-	-	-	-
Модуль 3.																		
3.1.	Научно-экспериментальная деятельность	12	6	2	-	4	-	4	-	2	-	-		-	-	-	-	-
3.2.	Цели и методы научно-экспериментальной деятельности. экспериментального исследования.	6	6	2	-	2	-	2	-	-	2	-		-	-	-	-	-



3.3.	Тема 3.3.Компьютерный эксперимент и его специфика.	6	6	2	-	4	-	2	-	-	2	-	2	-	-	-	-
Модуль 4.																	
4.1.	Научно-исследовательская работа студентов	12	6	2	-	4	-	2	-	4	-	-	-	-	-	-	-
4.2.	Положение о курсовой и выпускной квалификационной работе. Структура ВКР	6	6	2	-	4	-	2	-	-	-	-	2	-	-	-	-
	Общая трудоемкость, в часах	72	50	18	-	32	-	22	-	8	6	-	8	-	-	-	-

4.2. Содержание дисциплины (модуля)

В разделе 4.2. программы учебной дисциплины «Методы биологических исследований» приводятся краткие аннотации структурных единиц материала дисциплины. Содержание дисциплины структурируется по разделам, темам или модулям и раскрывается в аннотациях рабочей программы с достаточной полнотой, чтобы обучающиеся могли изучать материал самостоятельно, опираясь на программу.

Темы учебных занятий (общая трудоемкость учебной дисциплины — 2 зачетные единицы)

Таблица 4.3.

Раздел, тема	Содержание программы учебной дисциплины
Введение в курс дисциплины	Предмет и задачи курса «Методы биологических исследований». Место дисциплины в системе наук. Методы биологических исследований.
Модуль 1.	НАУКА И НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ВВЕДЕНИЕ В МЕТОДЫ БИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ.
	<p>Тема 1 Организация научно-исследовательской работы в России. Понятие науки и классификация наук. Наука и научное мировоззрение. Научное исследование. Основные понятия научно-исследовательской работы. Этапы научно-исследовательской работы. Понятия метода и методологии научных исследований.</p> <p>Тема 2. Методологические основы исследования – концепции, взятые за основу, исходные принципы, направление изучения предмета исследования. Философские и общенаучные методы научного исследования. Частные и специальные методы научного исследования в биологии. Использование методов научного познания. Применение</p>



	логических законов и правил в научной работе.
Модуль 2.	ОРГАНИЗАЦИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ
Тема 2.1.	Тема 1. Управление в сфере науки. Подготовка научных и научно-педагогических кадров в России. Тема 2. Концепция научной, научно-технической и инновационной политики в системе образования Российской Федерации. Научно-исследовательская работа студентов. Основные задачи научной работы студентов. Виды и формы НИРС. Курсовая работа. Выпускная квалификационная работа (ВКР). Общие требования к оформлению работы. Тема 3. Приоритетные направления исследований. Подготовка научных и научно-педагогических кадров в России.
Модуль 3.	Модуль 3. Научно-экспериментальная деятельность
.	Тема 1. Управление в сфере науки. Цели научно-экспериментальной деятельности. Методы экспериментального исследования. Методология научного творчества. Разновидности научного стиля речи. Обзор видов научных работ. Первичная обработка данных. Статистическая обработка результатов эксперимента.
	Тема 2. Специфика метода эксперимента, типы экспериментов, основные этапы подготовки и проведения эксперимента. Основные принципы планирования экспериментального исследования
	Тема 3. Компьютерный эксперимент и его специфика. Особенности научного эксперимента с биологическими объектами. Первичная обработка данных. Статистическая обработка результатов эксперимента
Модуль 4.	Тема 1. Научно-исследовательская работа студентов. Основные задачи научной работы студентов. Виды и формы НИРС. Курсовая работа. Выпускная квалификационная работа (ВКР). Общие требования к оформлению работы. Тема 2. Положение о курсовой и выпускной квалификационной работе. Структура ВКР. Подготовка рукописи и изложение научных материалов. Соблюдение авторских прав и правила цитирования. ИКТ в помощь студенту при работе над ВКР. Плагиат. Проект Антиплагиат Тема 3. Представление отдельных видов текстового материала. Оформление рисунков, диаграмм, схем, таблиц. Общие правила представления формул, написание символов и экспликаций. Оформление титульного листа работы. Составление библиографического списка. Требования, предъявляемые к библиографическому списку. Библиографическое описание источников. Оформление Интернет источников.
Всего часов на освоение учебного материала: <u>72</u>	



5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При подготовке бакалавров-биологов можно выбрать следующие основные формы проведения учебных занятий:

- интерактивные лекции;
- лекции-пресс-конференции;
- тренинги и семинары по развитию профессиональных навыков;
- групповые, научные дискуссии, дебаты.

**Активные и интерактивные формы проведения учебных занятий по дисциплине
«Методы биологических исследований»**

Таблица 5.1.

№	Семестр	Тема программы дисциплины	Применяемые технологии	Кол-во аудит. часов
1.	5	Понятие науки и классификация наук. Наука и научное мировоззрение. Научное исследование. Основные понятия научно-исследовательской работы. Этапы научно-исследовательской работы. Понятия метода и методологии научных исследований.	Интерактивная лекция.	2
2.	5	Цели научно-экспериментальной деятельности. Методы экспериментального исследования...Первичная обработка данных. Статистическая обработка результатов эксперимента.	Лекция с презентацией. Групповая, научная дискуссия.	2
3.	5	Специфика метода эксперимента, типы экспериментов, основные этапы подготовки и проведения эксперимента. Основные принципы планирования	Лекция с презентацией	2



		экспериментального исследования		
4.	5	Компьютерный эксперимент и его специфика. Особенности научного эксперимента с биологическими объектами	Лекция-пресс-конференция.	2
5.	5	Первичная обработка данных.	Интерактивная лекция. Групповая, научная дискуссия, дебаты.	2
6.	5	Статистическая обработка результатов эксперимента	Лекция с презентацией. Лекция-пресс-конференция.	2
7.	5	Научно-исследовательская работа студентов. Основные задачи научной работы студентов. Виды и формы НИРС. Курсовая работа. Выпускная квалификационная работа (ВКР)... Общие требования к оформлению работы.	Интерактивная лекция. Групповая, научная дискуссия, диспут.	2
8.	5	Положение о курсовой и выпускной квалификационной работе. Структура ВКР. Подготовка рукописи и изложение научных материалов	Интерактивная лекция.	2
9.	5	Составление библиографического списка. Требования, предъявляемые к библиографическому списку. Библиографическое описание источников. Оформление Интернет источников.	Лекция-пресс-конференция. Интерактивная лекция.	2



6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

6.1.1. Методические рекомендации по подготовке и сдаче коллоквиума

Коллоквиум (в переводе с латинского «беседа, разговор») – форма текущего контроля знаний студентов, которая проводится в виде собеседования преподавателя и студента по самостоятельно подготовленной студентом теме.

Он применяется для проверки знаний по определенному разделу (или объемной теме) и принятия решения о том, можно ли переходить к изучению нового материала. Коллоквиум — это беседа со студентами, целью которой является выявление уровня овладения новыми знаниями. В отличие от семинара главное на коллоквиуме — это проверка знаний с целью их систематизации.

Целью коллоквиума является формирование у студента навыков анализа теоретических проблем на основе самостоятельного изучения учебной и научной литературы.

На коллоквиум выносятся крупные, проблемные, нередко спорные теоретические вопросы. Коллоквиум может проводиться по вопросам, обсуждавшимся на семинарах. Конкретные вопросы для коллоквиума студентам не сообщаются, однако заранее формулируются преподавателем. Предполагаемый объем ответа не должен быть большим (примерно 1,5-2 минуты), чтобы преподаватель мог успеть опросить всех студентов.

От студента требуется:

- владение изученным в ходе учебного процесса материалом, относящимся к рассматриваемой проблеме;
- наличие собственного мнения по обсуждаемым вопросам и умение его аргументировать.

Коллоквиум — это не только форма контроля, но и метод углубления, закрепления знаний студентов, так как в ходе собеседования преподаватель разъясняет сложные вопросы, возникающие у студента в процессе изучения данного источника.

Задача коллоквиума добиться глубокого изучения отобранного материала, пробудить у студента стремление к чтению дополнительной экономической литературы.

Подготовка к проведению коллоквиума.

Подготовка к коллоквиуму предполагает несколько этапов:

1. Подготовка к коллоквиуму начинается с установочной консультации преподавателя, на которой он разъясняет развернутую тематику проблемы, рекомендует литературу для изучения и объясняет процедуру проведения коллоквиума.

2. Как правило, на самостоятельную подготовку к коллоквиуму студенту отводится 3–4 недели. Подготовка включает в себя изучение рекомендованной литературы и (по указанию преподавателя) конспектирование важнейших источников.

3. Коллоквиум проводится в форме индивидуальной беседы преподавателя с каждым студентом или беседы в небольших группах (3–5 человек).

4. Преподаватель задает несколько кратких конкретных вопросов, позволяющих выяснить степень добросовестности работы с литературой, контролирует конспект. Далее более подробно обсуждается какая-либо сторона проблемы, что позволяет оценить уровень понимания.

6. По итогам коллоквиума выставляется дифференцированная оценка, имеющая большой удельный вес в определении текущей успеваемости студента.



Особенности и порядок сдачи коллоквиума. Студент может себя считать готовым к сдаче коллоквиума по избранной работе, когда у него есть им лично составленный и обработанный конспект сдаваемой работы, он знает структуру работы в целом, содержание работы в целом или отдельных ее разделов (глав); умеет раскрыть рассматриваемые проблемы и высказать свое отношение к прочитанному и свои сомнения, а также знает, как убедить преподавателя в правоте своих суждений.

Проведение коллоквиума позволяет студенту приобрести опыт работы над первоисточниками, что в дальнейшем поможет с меньшими затратами времени работать над литературой по курсовой работе и при подготовке к экзаменам.

6.2. Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов

Контроль освоения компетенций

Таблица 6.2.

№ п\п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1.	Доклады с презентациями	Введение в курс физиологии растений.	УК-1, ОПК-2, ОПК-8, ПК-4, ПК-5
2.	Коллоквиум	Наука и научные исследования. Организация научно-исследовательской работы. Научно-экспериментальная деятельность Научно-исследовательская работа студентов	УК-1, ОПК-2, ОПК-8, ПК-1
3.	Зачет	Введение в курс «Методы биологических исследований» Разновидности научного стиля речи. Обзор видов научных работ. Наука и научные исследования. Организация научно-исследовательской работы. Концепция научной, научно-технической и инновационной политики в системе образования Российской Федерации. Научно-экспериментальная деятельность Цели и методы научно-экспериментальной деятельности. экспериментального исследования. Компьютерный эксперимент и его специфика. Научно-исследовательская работа студентов Положение о курсовой и	УК-1, ОПК-2, ОПК-8, ПК-1, ПК-5, ПК-8



		выпускной квалификационной работе. Структура ВКР	
--	--	--	--

6.3.1. Текущий контроль успеваемости проводится в форме коллоквиумов.

Текущий контроль проводится систематически в часы аудиторных занятий или во время аудиторной самостоятельной работы обучающихся. Рубежный контроль проводится с помощью отдельно разработанных оценочных средств. Промежуточный контроль организовывается на основе суммирования данных текущего и рубежного контроля.

Критерии оценки промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой

Таблица 6.3.

Оценка	Характеристика требований к результатам аттестации в форме экзамена
«Отлично»	Теоретическое содержание курса освоено полностью без пробелов, системно и глубоко, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные рабочей учебной программой учебные задания выполнены безупречно, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимуму.
«Хорошо»	Теоретическое содержание курса освоено в целом без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, предусмотренные рабочей учебной программой учебные задания выполнены с отдельными неточностями, качество выполнения большинства заданий оценено числом баллов, близким к максимуму.
«Удовлетворительно»	Теоретическое содержание курса освоено большей частью, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных рабочей учебной программой учебных заданий выполнены, отдельные из выполненных заданий содержат ошибки.



«Неудовлетворительно»	Теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые навыки работы не сформированы или сформированы отдельные из них, большинство предусмотренных рабочей учебной программой учебных заданий не выполнено либо выполнено с грубыми ошибками, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимуму.
-----------------------	--

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
Сопоставление шкал оценивания

4-балльная шкала (уровень освоения)	Отлично (повышенный уровень)	Хорошо (базовый уровень)	Удовлетворительно (пороговый уровень)	Неудовлетворительно (уровень не сформирован)
100-балльная шкала	85–100	70–84	50–69	0–49
Бинарная шкала	Зачтено	Не зачтено		

Оценивание выполнения тестов

4-балльная шкала (уровень освоения)	Показатели	Критерии
Отлично (повышенный уровень)	1. Полнота выполнения тестовых заданий. 2. Правильность ответов на вопросы. 3. Своевременность выполнения. 4. Наличие ошибок.	Выполнено 85–100% заданий, на задания открытого типа даны полные, развернутые ответы
Хорошо (базовый уровень)	Выполнено 70–84% заданий, на задания открытого типа даны развернутые ответы, но допущены неточности в определении понятий, терминов и др.	



Удовлетворительно (пороговый уровень)	Выполнено 50–59% заданий, на задания открытого типа даны неполные ответы, допущены ошибки и неточности в формулировке терминов и определений.	
Неудовлетворительно (уровень не сформирован)	Выполнено 0–49% заданий, на задания открытого типа даны неполные или неправильные ответы, допущены серьезные ошибки в формулировке терминов и определений.	

Оценивание рефератов

4-балльная шкала (уровень освоения)	Показатели	Критерии
Отлично (повышенный уровень)	1. Информационная достаточность. 2 Самостоятельность выполнения. 3.Соответствие материала теме и плану. 4.Стиль и язык изложения материала. 5.Четкость и логичность изложения материала. 6.Наличие выраженной собственной позиции автора 6.Адекватность и количество использованных источников (5-10).	Соответствует в полном объеме всем критериям
Хорошо (базовый уровень)	Выполнены не все требования и не полностью раскрыта тема	
Удовлетворительно (пороговый уровень)	Выполнено не в полном объеме, нарушена логика изложения материала, есть ошибки в тексте, оформление не выдержано в одном стиле	



Неудовлетворительно (уровень не сформирован)	Не выполнено	
---	--------------	--

Оценивание контрольных работ

4-балльная шкала (уровень освоения)	Показатели	Критерии
Отлично (повышенный уровень)	1. Полнота выполнения. 2. Самостоятельность выполнения. 3. Своевременность выполнения. 4. Аргументированность ответов. 5. Четкость и логичность изложения материала. 6. Наличие ошибок.	Выполнены все требования к написанию контрольной: работа была выполнена автором самостоятельно, даны полные, развернутые ответы на вопросы, используются примеры для иллюстрации ответов, определения верны, собственная точка зрения обоснована, объективна.
Хорошо (базовый уровень)	Основные требования к контрольной работе выполнены, но при этом допущены недочеты: неточности в изложении материала, не полные ответы, отсутствие конкретных примеров, имеются упущения в оформлении.	
Удовлетворительно (пороговый уровень)	Имеются существенные отступления от требований к написанию контрольной работы: ответы на вопросы даны частично, имеют фактические ошибки в содержании, отсутствуют собственные выводы и примеры.	
Неудовлетворительно	Ответы на все вопросы контрольной работы не раскрыты.	



(уровень не сформирован)		
--------------------------	--	--

Оценивание ответа на зачете

4-балльная шкала (уровень освоения)	Показатели	Критерии
Отлично (повышенный уровень)	1. Полнота и правильность изложения теоретического материала по всем вопросам. 2. Самостоятельность ответа без наводящих и дополнительных вопросов. 3. Аргументированность, обоснованность и логичность изложения материала. 4. Наличие ошибок	Студентом дан полный, правильный, логически изложенный ответ на все вопросы, продемонстрировал знание и осмысливание предмета в полном объеме, аргументированно и обоснованно ответил на дополнительные вопросы, привел конкретные примеры по поставленной проблеме.
Хорошо (базовый уровень)	Студентом дан полный ответ на все вопросы, но допустил неточности в ответе, продемонстрировал знание и осмысливание предмета в полном объеме, но не привел конкретных примеров по поставленной проблеме.	
Удовлетворительно (пороговый уровень)	Студентом дан ответ, свидетельствующий об основах знания в изучаемой дисциплине, отличающийся недостаточной глубиной и неполнотой раскрытия темы, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, логичностью и последовательностью ответа.	



Неудовлетворительно (уровень не сформирован)	Студентом дан ответ не на все вопросы либо ответ содержал ряд серьезных ошибок, свидетельствующих о незнании изучаемой предметной области; отличался неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, отсутствием логичности и последовательности изложения. Студент также не смог ответить на вопросы при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.	
---	--	--

1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки планируемых результатов обучения по дисциплине, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ

УК-1; ОПК-2; ОПК-8 ПК-1; ПК-5; ПК-8.

Перечень контрольных работ

1. Уровни научного исследования
2. Эмпирические методы научного исследования
3. Теоретические методы научного исследования.
4. Этапы научного исследования
5. Иллюстративный материал и способы его представления в тексте.
6. Выбор темы исследования, предмета и объекта исследования, определение цели и задач.
7. Информационно-библиографический поиск.
8. Подготовка научного текста, его рубрикация.
9. Способы представления иллюстративного материала.



10. Подготовка презентации научного доклада. Требования к презентации

11. Правила написания и оформления научных статей.

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

УК-1; ОПК–2;ОПК-8 ПК-1; ПК-5; ПК-8.

Примерные тестовые задания

1. Научное исследование начинается:

- а) с выбора темы в) с определения методов исследования
- б) с литературного обзора г) с оценки состояния разработанности проблемы

2. Как соотносятся объект и предмет исследования?

- а) не связаны друг с другом в) объект содержит в себе предмет исследования
- б) объект входит в состав предмета исследования г) зависит от темы исследования

3. Выбор темы исследования определяется:

- а) актуальностью в) отражением темы в литературе
- б) интересами исследователя по указанию преподавателя

4. Формулировка цели исследования отвечает на вопрос:

- а) что исследуется? в) для чего исследуется?
- б) кем исследуется? д) определяется руководителем темы НИР

5. Задачи представляют собой этапы работы:

- а) по достижению поставленной цели б) дополняющие цель
- в) для дальнейших изысканий г) по разработке концепции исследования

6. Методы исследования бывают:

- а) теоретические и эмпирические в) экспериментальные и эмпирические
- б) конструктивные и системные г) прикладные и фундаментальные.

7. Какие из перечисленных методов относятся к теоретическим:



- а) анализ и синтез в) эксперимент
- б) наблюдение г) анкетирование
8. На титульном листе необходимо указать:
- а) тему в) содержание работы
- б) количество страниц в работе г) название издательства.
9. Во введении необходимо изложить:
- а) актуальность темы в) полученные результаты
- б) источники, по которым написана работа г) вопросы апробации предложенной разработки
10. Выводы содержат:
- а) только конечные результаты без доказательств в) результаты с обоснованием и аргументацией
- б) кратко повторяют весь ход работы г) результаты экспериментов

ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ

ОПК–8; ПК-2

Перечень тем

1. Правила составления и оформления библиографического списка.
2. Классификация и характеристика научных методов исследования.
3. Информационный поиск и его виды.
4. Статистические методы обработки результатов научных исследований.
5. Иллюстративный материал, его виды, способы оформления и представления в тексте.
6. Планирование научного исследования и его этапы.
7. Структуры выпускной квалификационной работы, характеристика ее составных частей.

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ



ОПК–8; ПК-2, ПК-5, ПК-8

Перечень вопросов

1. Уровни научного исследования.
2. Объект и предмет научного исследования (на примере конкретной темы).
3. Проблема, гипотеза и теория: сущность и взаимосвязь.
4. Цель исследования. Постановка задач.
5. Классификация методов научного исследования. Теоретические (анализ, синтез, конкретизация, моделирование, корреляция и др.) и эмпирические (изучение литературы и документов, наблюдение, обследование, опрос, анкетирование, эксперимент, обобщение, экспертная оценка) методы исследования.
6. Статистические методы обработки результатов.
7. Планирование научно-исследовательской работы. Выбор темы исследования.
8. Составление плана научного исследования. Этапы научно-исследовательской работы.
9. Основные источники научной информации. Виды научных изданий. Виды учебных изданий. Справочно-информационные издания. Библиотечные каталоги.
10. Работа с литературой. Информационный поиск: виды, методика проведения. Поиск по ключевым словам, по тематическим рубрикам, по автору. Нумерационный поиск. Ретроспективный и текущий поиск.
11. Группировка и систематизация материалов. Подготовка научного текста и его структурирование.
12. Структура выпускной квалификационной работы (введение, обзор литературы, материалы и методы исследования, результаты исследования, библиографический список, приложения).
13. Способы представления иллюстративного материала. Правила построения и оформления таблиц, графиков, диаграмм, схем и рисунков в тексте научной работы. Формулы в тексте.
14. Сравнение основных видов библиографического описания и библиографических списков. Группировка литературных источников и правила оформления библиографических списков.
15. Стилистика научной работы: язык и стиль научного текста.
16. Правила сокращения слов в тексте. Правила употребления количественных и порядковых



числительных, дат.

17. Оформление ссылок на литературные источники информации.
18. Оформление титульного листа для выпускной квалификационной работы.
19. Подготовка презентации научного доклада. Требования к презентации.
20. Защита выпускной квалификационной работы.
21. Правила написания и оформления научных статей.
22. Методы фаунистических исследований(позвоночных, беспозвоночных).
23. Методы флористических исследований.
24. Методы физиологических исследований.
25. Методы генетических исследований.
26. Методы экологических исследований

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

Зачет – процедура, проводимая по установленным правилам для оценки знаний, умений, компетенций по какому-либо учебному предмету, модулю и т.д. Зачет является заключительным этапом изучения дисциплины. Процедура проведения зачета может быть организована по-разному. Цель экзамена – проверить теоретические знания обучаемых, их навыки и умение применять полученные знания при решении практических задач. Зачет проводится в объеме программы учебной дисциплины. Форма и порядок проведения зачета определяются кафедрой. Для проведения зачета на кафедре разрабатываются: вопросы к зачету, практические задания (при необходимости). Студенту предлагается 2–4 теоретических вопроса из пройденного материала разных разделов программы и при необходимости одна практическая задача. Для подготовки к ответу слушателям отводится не более 35–60 минут. По окончании ответа на вопросы билета преподаватель может задавать дополнительные и уточняющие вопросы в пределах учебного материала, вынесенного на экзамен.

Контрольная работа – средство проверки умений применять полученные знания для обоснованного ответа, решения задач, формулировки проблем и пр. Это письменное задание, выполняемое в течение заданного времени в аудиторных условиях работы (продолжительность выполнения от 30 минут до 2 часов). Как правило, контрольная работа предполагает наличие определенных ответов.

Тестирование обеспечивает объективность, быстроту, однозначность, технологичность оценивания и научную обоснованность результатов. Методика тестирования позволяет охватить большое количество критериев оценки и допускает компьютерную обработку



данных. Тестирование проводится по определенной теме или модулю, на него отводится от 30 до 60 минут. Каждый вариант тестовых заданий включает 25–50 вопросов. За каждый правильно отвеченный вопрос дается 1 балл. Перевод баллов в оценку приведен выше.

Реферат – продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) литературы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения. Реферат – краткое изложение научной и специальной литературы по определенной проблеме или анализ источников, цель которого – научить студента пользоваться литературой, статистическими данными, критически осмысливать теорию и практику рассматриваемых проблем, привить умение четко и логично излагать материал в письменном виде. Реферат является самостоятельной разработкой какой-либо теоретической проблемы. Реферат обязательно должен иметь характер научного исследования, направленного на самообразование и более глубокое изучение учебной дисциплины.

Выбор темы реферата осуществляется студентом самостоятельно из числа тем, предложенных преподавателем в начале семестра. Преподавателем обязательно устанавливается дата сдачи реферата. Объем реферата должен составлять 1,5–2,0 печатных листа (1 п.л. = 16 страницам печатного текста формата А4, при 14 шрифте и 1,5 межстрочном интервале). Поля страницы: левое – 3 см, верхнее и нижнее – по 2 см, правое – 1,5 см. Все страницы реферата должны быть пронумерованы.

Реферат должен иметь следующую структуру:

Введение (1–2 стр.), содержащее актуальность выбранной темы, определение цели и задач работы, краткая оценка степени изученности проблемы.

Основная часть разделяется на 2–3 главы, примерно равных по объёму. В них раскрывается поставленная проблема, при соблюдении логики в переходе от одного вопроса к другому и чёткости завершающих их выводов. При использовании документов, цифр или фактов, рисунков и схем нужно обязательно давать ссылку на источник данной информации. При оформлении реферата применяют таблицы и графики, которые должны сопровождаться анализом.

Заключение занимает 1–2 страницы и содержит основные обобщённые выводы по всему реферату.

Библиографический список составляется в алфавитном порядке и должен включать не менее 7–10 наименований.

На последнем этапе проходит защита реферата, в ходе которой студент знакомит слушателей с выбранной им проблемой, её актуальностью, даёт оценку степени изученности, кратко излагает содержание реферата и основные выводы по теме. После чего слушатели могут задать докладчику вопросы по теме реферата и должны получить на них ответы. В итоге обсуждения студенту выставляется оценка за проделанную работу. Лучшие рефераты могут быть рекомендованы для студенческих научных конференций.

Критерии оценки реферата: степень раскрытия поставленной проблемы; логика и стиль изложения; самостоятельность в подходах и выводах; количество используемых источников; оформление реферата и научного аппарата.



7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ «МЕТОДЫ БИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ»

7.1. Учебно-методическое обеспечение

а) основная литература:

1.. Учебно-методическое пособие «Методы биологических исследований» для студентов направления подготовки 06.03.01 биология / М.К. Дакиева.-Магас:2020-107с.

б) дополнительная литература

1. Биоэкологический практикум : методы сбора и анализа данных [Электронный ресурс] :

2. Способы визуализации данных в ботанических и экологических исследованиях [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие для студентов **биологического** факультета / О. Н. Давиденко [и др.]. - Саратов : [б. и.], 2013. - 40 с. (ЭБ СГУ) Учебно-методическое пособие для студентов биологического факультета, обучающихся по специальностям 011600 "Биология", 013100 "Экология", 020400 "Биология" (бакалавриат) / Т. Н. Давиденко [и др.] ; Саратов. гос. ун-т им. Н. Г. Чернышевского. - Саратов : ИЦ «Наука», 2011. - 61 с. (ЭБ СГУ).

3. Горелов А. А. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. А. Горелов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Электрон. текстовые дан. - Москва : Юрайт : ИД Юрайт, 2011. – 344 с. (ЭБ СГУ).

7.2. Информационное обеспечение

базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

<http://www.ipni.org/> – Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. – URL: <http://window.edu.ru>

Издательство «Лань» [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/>

Издательство «Юрайт» [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://biblio-online.ru>

eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека. – URL: <http://www.elibrary.ru>

ibooks.ru [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://ibooks.ru>
Znaniy.com [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL

7.3. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) «методы биологических исследований», ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Методы биологических исследований»



Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» как на территории университета, так и вне ее.

Университет обеспечен следующим комплектом лицензионного программного обеспечения.

1. Лицензионное программное обеспечение, используемое в ИнГУ
1.1. Microsoft Windows 7
1.2. Microsoft Office 2007
1.3. Программный комплекс ММИС “Визуальная Студия Тестирования”
1.4. Антивирусное ПО Eset Nod32
1.5. Справочно-правовая система “Консультант”
1.6. Справочно-правовая система “Гарант”

Наряду с традиционными изданиями студенты и сотрудники имеют возможность пользоваться электронными полнотекстовыми базами данных:

Таблица 7.3.

Название ресурса	Ссылка/доступ
Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru
«Образовательный ресурс России»	http://school-collection.edu.ru
Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА	http://www.edu.ru –
Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)	http://fcior.edu.ru -
ЭБС "КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА". Электронная библиотека технического вуза	http://polpred.com/news
Издательство «Лань». Электронно-библиотечная система	http://www.studentlibrary.ru -
Русская виртуальная библиотека	http://rvb.ru –
Издательство «Лань». Электронно-библиотечная система	http://e.lanbook.com -
Еженедельник науки и образования Юга России «Академия»	http://old.rsue.ru/Academy/Archives/Index.htm
Научная электронная библиотека «e-Library»	http://elibrary.ru/defaultx.asp -



Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru -
Электронно-справочная система документов в сфере образования «Информо»	http://www.informio.ru
Информационно-правовая система «Консультант-плюс»	Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГУ
Информационно-правовая система «Гарант»	Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГУ
Электронно-библиотечная система «Юрайт»	https://www.biblio-online.ru

7.4. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины/модуля «Методы биологических исследований»

Материально-техническая база университета позволяет обеспечивать качественное проведение теоретических и практических занятий.

Перечень необходимых технических средств обучения, используемых в учебном процессе для освоения дисциплины «Методы биологических исследований»:

- компьютерное и мультимедийное оборудование;
- видео- и аудиовизуальные средства обучения и др.

Перечень необходимых технических средств обучения, используемых в учебном процессе для освоения дисциплины «Методы биологических исследований»:

- компьютерное и мультимедийное оборудование;
- видео- и аудиовизуальные средства обучения и др.

Используемое общее и специализированное учебное оборудование, наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий с перечнем основного лабораторного оборудования, средств измерительной техники приведены в табл. 7.4.

Перечень технических средств, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Таблица 7.4.

№ п/п	Перечень основного оборудования	Нумерация разделов/тем дисциплины
1.	Лаборатория анатомии, физиологии и экологии растений кабинет №405	1-9
2.	Центрифуга	4



3.	Проекционная установка «Квадра» 250X, 3М (1 шт.)	1-9
4.	Компьютеры (2 шт.)	1-9
5.	Микроскопы биноккулярные Микромед 1 вар. 2-20 (6 шт.)	2-9
6.	Электронные лабораторные весы CASMWP-300H	2-9
7.	рН-метры	5
8.	Химические реактивы	2-9
9.	Лабораторная посуда (предметные и покровные стекла, препаровальные иглы и др.)	2-9



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ингушский государственный университет»
Рабочая программа дисциплины (модуля) «Методы биологических
исследований»

37 / 38

Рабочая программа дисциплины «Методика биологических исследований» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.01. Биология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «7» августа 2020 г. № 920.

Программу составила:

К.б.н., доцент кафедры биологии Дакиева М.К.
(должность, Ф.И.О.)

Программа одобрена на заседании кафедры «Биология»
Протокол № 9 от «16» июня 2022 года

Программа одобрена Учебно-методическим советом химико-биологического факультета
Протокол № 10 от «21» июня 2022 года

Программа рассмотрена на заседании Учебно-методического совета университета
Протокол № 10 от «29» июня 2022г.



Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и регистрации изменений

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата)	Внесенные изменения	Подпись зав. кафедрой