

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МИЧУРИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Кафедра биологии и химии

УТВЕРЖДЕНА
решением учебно-методического со-
вета университета
(протокол № 8 от 23 апреля 2025 г.)

УТВЕРЖДАЮ
Председатель учебно-методического
совета университета
Р.А. Чмир
«23» апреля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
**«ЕСТЕСТВЕСТВОНАУЧНЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ И МЕТОДИКА
ЕГО ПРОВЕДЕНИЯ»**

Направление подготовки 44.04.01 Педагогическое образование
Направленность (профиль) Естественнонаучное образование
Квалификация - магистр

Мичуринск – 2025

1. Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины (модуля) «Естественнонаучный эксперимент и методика его проведения» являются формирование у обучающихся систематизированных знаний о естественнонаучной картине мира, понимания специфики гуманитарного и естественнонаучного типов познавательной деятельности, объективной необходимости их интеграции для формирования целостной картины мира; освоение методологии естественнонаучного познания; формирование представления о современной физической и биологической картине мира как системе знаний о целостности и многообразии природы; получение представлений о единстве и преемственности природных систем, их эволюции от неживых к живым формам; понимание понятий хаоса, порядка и беспорядка в природе и обществе; понимание основ и принципов универсального эволюционизма и синергетического подхода к анализу процессов, протекающих в природе и обществе; осознание современных глобальных экологических и других проблем в их связи с основными закономерностями естествознания; раскрытие проблем научной этики, включая методологический, экологический, биологический и другие аспекты, а также качественное различие научного и псевдонаучного понимания природы (астрологии, оккультизма, спиритизма, мистицизма и т.п.).

При освоении данной дисциплины учитываются трудовые функции следующего профессионального стандарта: 01.001 «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 октября 2013 г. № 544н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 6 декабря 2013 г., регистрационный № 30550), с изменениями, внесенными приказами Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 декабря 2014 г. № 1115н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 февраля 2015 г., регистрационный № 36091) и от 5 августа 2016 г. № 422н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 августа 2016 г., регистрационный № 43326);

01.003 «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2015 г. № 613н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 сентября 2015 г., регистрационный № 38994);

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Естественнонаучный эксперимент и методика его проведения» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Исследовательская деятельность в естественнонаучном образовании Б1.В.02 (Б1.В.02.02).

Для изучения дисциплины «Естественнонаучный эксперимент и методика его проведения» обучающиеся используют знания, умения, навыки, сформированные при изучении дисциплин «Современная естественнонаучная картина мира», «Современные проблемы науки и естественнонаучного образования», «Методология и методы научного педагогического исследования».

Дисциплина «Естественнонаучный эксперимент и методика его проведения» является основой для последующего изучения дисциплин: «Актуальные вопросы современной химии», «Современные проблемы биологии», «Проблемы биосфера и ноосфера в естественнонаучном образовании», а также для последующего прохождения производственной практики, при подготовке выпускной квалификационной работы, а также в дальнейшей профессиональной деятельности.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить функции:

G/01.7 Разработка научно-методических и учебно-методических материалов, обеспечивающих реализацию программ профессионального обучения, СПО и (или) ДПП

В результате освоения программы у выпускника должны быть сформированы компетенции:

- разработка новых подходов и методических решений в области проектирования и реализации программ профессионального обучения, СПО и (или) ДПП;

- методическое и консультационное обеспечение разработки (обновления) ФГОС СПО, примерных или типовых образовательных программ, примерных рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин, (модулей);

- разработка (обновление) ФГОС СПО, примерных или типовых образовательных программ, примерных рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин, (модулей);

- методическое и консультационное обеспечение разработки (обновления) методических и учебных материалов, в том числе учебников и пособий, включая электронные, и (или) учебно-лабораторного оборудования и (или) учебных тренажеров, обеспечивающих реализацию программ профессионального обучения, и (или) СПО, и (или) ДПП;

- разработка (обновление) методических и учебных материалов, в том числе учебников и пособий, включая электронные, и (или) учебно-лабораторного оборудования и (или) учебных тренажеров, обеспечивающих реализацию программ профессионального обучения, и (или) СПО, и (или) ДПП.

G/02.7 Рецензирование и экспертиза научно-методических и учебно-методических материалов, обеспечивающих реализацию программ профессионального обучения, СПО и (или) ДПП

- анализ научно-методических и учебно-методических материалов;

- оценка качества научно-методических и учебно-методических материалов и подготовка заключения;

H/03.7 Профессиональная поддержка ассистентов и преподавателей, контроль качества проводимых ими учебных занятий

- организация и проведение консультаций для ассистентов и преподавателей;

- посещение и анализ занятий, проводимых ассистентами и преподавателями, с целью контроля их качества.

H/04.7 Разработка под руководством специалиста более высокой квалификации учебно-методического обеспечения реализации учебных курсов, дисциплин (модулей) или отдельных видов учебных занятий программ бакалавриата и (или) ДПП

- разработка и обновление (под руководством специалиста более высокого уровня квалификации) рабочих программ учебных курсов, дисциплин (модулей) программ бакалавриата и (или) ДПП;

- разработка и обновление (под руководством специалиста более высокого уровня квалификации) учебно-методических материалов для проведения отдельных видов учебных занятий по преподаваемым учебным курсам, дисциплинам (модулям) программ бакалавриата и (или) ДПП;

- разработка и обновление (в составе группы разработчиков и (или) под руководством специалиста более высокого уровня квалификации) учебных пособий, методических и учебно-методических материалов, в том числе оценочных средств, обес-

печивающих реализацию учебных курсов, дисциплин (модулей) программ бакалавриата и ДПП;

- ведение документации, обеспечивающей реализацию учебных курсов, дисциплин (модулей) программ бакалавриата и (или) ДПП.

I/02.7 Профессиональная поддержка специалистов, участвующих в реализации курируемых учебных курсов, дисциплин (модулей), организации учебно-профессиональной, исследовательской, проектной и иной деятельности обучающихся по программам ВО и (или) ДПП

- руководство разработкой учебно-методического обеспечения курируемых учебных курсов, дисциплин (модулей);

- мониторинг и оценка качества проведения преподавателями всех видов учебных занятий по курируемым учебным курсам, дисциплинам (модулям), организации исследовательской, проектной и иной деятельности обучающихся

I/03.7 Руководство научно-исследовательской, проектной, учебно-профессиональной и иной деятельностью обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и (или) ДПП

- научно-методическое и консультационное сопровождение процесса и результатов исследовательской, проектной и иной деятельности обучающихся по программам ВО и (или) ДПП, в том числе подготовки выпускной квалификационной работы;

- контроль выполнения проектных, исследовательских работ обучающихся по программам ВО и (или) ДПП, в том числе выпускных квалификационных работ (если их выполнение предусмотрено реализуемой образовательной программой);

- рецензирование проектных, исследовательских работ обучающихся по программам ВО и (или) ДПП, в том числе выпускных квалификационных работ (если их выполнение предусмотрено реализуемой образовательной программой);

- организация подготовки и проведения научных конференций, конкурсов проектных и исследовательских работ обучающихся;

- руководство деятельностью обучающихся на практике.

В результате освоения программы у обучающегося должны быть сформированы компетенции:

универсальные

УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

профессиональные:

ПК-3. Способен организовывать научно-исследовательскую деятельность обучающихся

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальных компетенций	Критерии оценивания результатов обучения			
		низкий (допороговый, компетенция не сформирована)	пороговый	базовый	продвинутый

Категория универсальных компетенций – Разработка и реализация проектов

УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ИД-1ук-2 – Знает основные принципы, закономерности и методы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла, требования к проектам и их результатам	Не знает основных принципов, закономерностей и методов управления проектом на всех этапах его жизненного цикла, требований к проектам и их результатам	Допускает ошибки при демонстрации знаний основных принципов, закономерностей и методов управления проектом на всех этапах его жизненного цикла, требований к проектам и их результатам	Хорошо знает основные принципы, закономерности и методы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла, требования к проектам и их результатам	Уверенно знает основные принципы, закономерности и методы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла, требования к проектам и их результатам
	ИД-2ук-2 – Умеет планировать этапы реализации и способы оптимизации проекта; организовывать и координировать работу и взаимодействие участников проектной команды; оценивать риски и результаты проекта	Не умеет планировать этапы реализации и способы оптимизации проекта; организовывать и координировать работу и взаимодействие участников проектной команды; оценивать риски и результаты проекта	Допускает ошибки при демонстрации умений планирования этапов реализации и способов оптимизации проекта; организовывать и координировать работу и взаимодействия участников проектной команды; оценивания рисков и результатов проекта	Хорошо умеет планировать этапы реализации и способы оптимизации проекта; организовывать и координировать работу и взаимодействие участников проектной команды; оценивать риски и результаты проекта	Уверенно умеет планировать этапы реализации и способы оптимизации проекта; организовывать и координировать работу и взаимодействие участников проектной команды; оценивать риски и результаты проекта

ИД-Зук-2	–	Не владеет навыками организации и управления проектом на всех этапах его жизненного цикла, опытом публичного представления и защиты результатов проекта	Допускает ошибки при демонстрации навыков организации и управления проектом на всех этапах его жизненного цикла, опыта публичного представления и защиты результатов проекта	Хорошо владеет навыками организации и управления проектом на всех этапах его жизненного цикла, опытом публичного представления и защиты результатов проекта	Уверенно владеет навыками организации и управления проектом на всех этапах его жизненного цикла, опытом публичного представления и защиты результатов проекта
----------	---	---	--	---	---

Категория универсальных компетенций – Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)

<p>УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p>ИД-1ук-6 – Знает психолого-педагогические основы самооценки, саморазвития и самореализации; способы совершенствования собственной деятельности</p>	<p>Не знает психолого-педагогических основ самооценки, саморазвития и самореализации; способов совершенствования собственной деятельности</p>	<p>Допускает ошибки при демонстрации знаний психолого-педагогических основ самооценки, саморазвития и самореализации; способов совершенствования собственной деятельности</p>	<p>Хорошо знает психолого-педагогические основы самооценки, саморазвития и самореализации; способы совершенствования собственной деятельности</p>	<p>Уверенно знает психолого-педагогические основы самооценки, саморазвития и самореализации; способы совершенствования собственной деятельности</p>
	<p>ИД-2ук-6 – Умеет определять и реализовывать приоритеты собственной</p>	<p>Не умеет определять и реализовывать приоритеты собственной</p>	<p>Допускает ошибки при демонстрации умений определять и</p>		<p>Уверенно умеет определять и реализовывать приоритеты</p>

<p>ПК-3. Способен организовывать научно-исследовательскую деятельность обучающихся</p>	<p>ИД-1_{ПК-3} – Знает теоретические основы и технологии организации научно-исследовательской деятельности обучающихся</p>	<p>Не знает теоретических основ и технологии организации научно-исследовательской деятельности обучающихся</p>	<p>Допускает ошибки при демонстрации знаний теоретических основ и технологий организации научно-исследовательской деятельности обучающихся</p>	<p>Хорошо знает теоретические основы и технологии организации научно-исследовательской деятельности обучающихся</p>	<p>Уверенно знает теоретические основы и технологии организации научно-исследовательской деятельности обучающихся</p>
	<p>ИД-2_{ПК-3} – Умеет планировать научно-исследовательскую деятельность обучающихся, осуществлять консультацию на всех этапах ее реализации</p>	<p>Не умеет планировать научно-исследовательскую деятельность обучающихся, осуществлять консультацию на всех этапах ее реализации</p>	<p>Допускает ошибки при демонстрации умений планирования научно-исследовательской деятельности обучающихся, осуществлять консультацию на всех этапах ее реализации</p>	<p>Хорошо умеет планировать научно-исследовательскую деятельность обучающихся, осуществлять консультацию на всех этапах ее реализации</p>	<p>Уверенно умеет планировать научно-исследовательскую деятельность обучающихся, осуществлять консультацию на всех этапах ее реализации</p>
	<p>ИД-3_{ПК-3} – Владеет технологиями организации и проведения научно-исследовательской деятельности обучающихся</p>	<p>Не владеет технологиями организации и проведения научно-исследовательской деятельности обучающихся</p>	<p>Допускает ошибки при демонстрации технологиями организации и проведения научно-исследовательской деятельности обучающихся</p>	<p>Хорошо владеет технологиями организации и проведения научно-исследовательской деятельности обучающихся</p>	<p>Уверенно владеет технологиями организации и проведения научно-исследовательской деятельности обучающихся</p>

- В результате изучения дисциплины (модуля) обучающийся должен знать:
- способы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла
 - приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
 - способы организации научно-исследовательской деятельности обучающихся
- уметь:
- управлять проектами на всех этапах его жизненного цикла
- определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
- организовывать научно-исследовательскую деятельность обучающихся
- владеть:
- методиками управления проектом на всех этапах его жизненного цикла
- приоритетами собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
- методиками организации научно-исследовательскую деятельность обучающихся

3.1. Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины (модуля) и формируемых в них универсальных и профессиональных компетенций

Разделы, темы дисциплины	Компетенции			
	УК-2	УК-6	ПК-3	общее количество компетенций
Раздел 1. Общие организационно-методические указания				
Тема 1. Подготовительный период. Выбор темы. Разработка программы. Выбор методов исследования. Календарный план. Дневник наблюдений и лабораторный журнал.	+	+	+	3
Тема 2. Лабораторное оборудование, экспедиционное и экскурсионное снаряжение. Вспомогательные средства исследовательской работы.	+	+	+	3
Раздел 2. Сбор и первичная обработка экспериментальных данных, коллекционного материала.				
Тема 3. Получение данных в химическом эксперименте и их обработка.	+	+	+	3

Тема 4. Добывание зоологического материала. Препарирование и фиксация материалов. Фиксирующие вещества Сохранение следов.	+	+	+	3
Раздел 3. Приемы наблюдения и определения животных в природе. Понятие о геохимических провинциях.				
Тема 5. Приемы прямых наблюдений. Наблюдение животных по следам.	+	+	+	3
Тема 6. Особенности получения геохимических данных из окружающей среды	+	+	+	3
Раздел 4. Количественный учет наземных позвоночных.				
Тема 7. Описание биотопов и мест обитаний. Геохимия биотопов.	+	+	+	3
Раздел 5. Методика изучения экологии сельскохозяйственных территорий.				
Тема 8.Агрехимический эксперимент в сельском хозяйстве	+	+	+	3
Тема 9. Загрязняющие факторы окружающей среды	+	+	+	3
Раздел 6.Методика изучения среды обитания. Изучения влияния геохимических факторов на животных и растения.				
Тема 14.Описание биотопов и мест обитаний	+	+	+	3
Тема 15. Геохимическая характеристика биотопов	+	+	+	3

4.Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет очная форма обучения - 3 зачетные единицы, 108 акад. часа; заочная форма обучения - 3 зачетные единицы, 108 акад. часа.

4.1.Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество акад. часов	
	очная форма обучения	заочная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем,	48	10

т.ч.		
Аудиторные занятия, в т.ч.	48	10
лекции	12	2
практические занятия	24	4
лабораторные работы всего	12	4
в том числе в форме практической подготовки	6	2
Самостоятельная работа обучающихся	24	89
проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	8	30
подготовка к практическим занятиям	8	30
подготовка к лабораторным работам	8	29
Контроль	36	9
Вид итогового контроля	экзамен	экзамен

4.2.Лекции

№	Раздел дисциплины (модуля), темы лекций	Объем акад. часов		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
1	Раздел 1. Общие организационно-методические указания			
	1.1.Подготовительный период. Выбор темы. Разработка программы. Выбор методов исследования. Календарный план. Дневник наблюдений и лабораторный журнал.	2	2	УК-2 УК-6, ПК-3
	1.2.Лабораторное оборудование, экспедиционное и экскурсионное снаряжение. Вспомогательные средства исследовательской работы.	2		УК-2 УК-6, ПК-3
2	Раздел 2. Сбор и первичная обработка экспериментальных данных, коллекционного материала.			
	2.1.Получение данных в химическом эксперименте и их обработка .	2		УК-2 УК-6, ПК-3
	2.2. Добытие зоологического материала. Препарирование и фиксация материалов. Фиксирующие ве-	2		УК-2 УК-6, ПК-3

	щества Сохранение следов.			
3	Раздел 3. Приемы наблюдения и определения животных в природе. Понятие о геохимических провинциях.			
	3.1.Приемы прямых наблюдений. Наблюдение животных по следам.			УК-2 УК-6,ПК-3
	3.2.Особенности получения геохимических данных из окружающей среды	2		УК-2 УК-6,ПК-3
4	Раздел 4.Методика изучения среды обитания. Изучения влияния геохимических факторов на животных и растения.			
	4.1.Описание биотопов и мест обитаний. Геохимия биотопов.	2		УК-2 УК-6,ПК-3

4.3.Практические занятия

№ раздела	Наименование занятия	Объем в акад. часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
1	Подготовительный период. Выбор темы. Разработка программы. Выбор методов исследования. Календарный план. Дневник наблюдений и лабораторный журнал.	2	2	УК-2 УК-6,ПК-3
	Лабораторное оборудование, экспедиционное и экскурсионное снаряжение. Вспомогательные средства исследовательской работы.	2	2	УК-2 УК-6,ПК-3
2	Получение данных в химическом эксперименте. Математическая обработка результатов.	2		УК-2 УК-6,ПК-3
	Добытие зоологического материала. Препарирование и фиксация материалов. Фиксирующие вещества. Сохранение следов.	2		УК-2 УК-6,ПК-3
3	Приемы наблюдения и определения животных в природе	2		УК-2 УК-6,ПК-3
	Особенности получения геохимических данных из окружающей среды		2	УК-2 УК-6,ПК-3

4	Количественный учет птиц. Упрощенная методика учета птиц	2		УК-2 6,ПК-3	УК- 6,ПК-3
	Количественный учет млекопитающих.	2		УК-2 6,ПК-3	УК- 6,ПК-3
	Количественный учет земноводных и пресмыкающихся.	2		УК-2 6,ПК-3	УК- 6,ПК-3
5	Агрехимический эксперимент в сельском хозяйстве	2		УК-2 6,ПК-3	УК- 6,ПК-3
	Загрязняющие факторы окружающей среды	2		УК-2 6,ПК-3	УК- 6,ПК-3
	Загрязнение водной среды и почв	2		УК-2 6,ПК-3	УК- 6,ПК-3

4.4.Лабораторные работы

№ раз- дела	Наименование занятия	Используемое лабораторное оборудование и (или) используемое программное обеспечение	Объем в акад. часах		Формиру- емые ком- петенции
			очная форма обуче- ния	заочная форма обуче- ния	
1	Лабораторное оборудование, экспедиционное и экскурсионное снаряжение. Вспомогательные средства исследовательской работы.	Программное обеспечение согласно методическим указаниям	4	2	УК-2 6,ПК-3
2	Сбор и первичная обработка экспериментальных данных, коллекционного материала (в форме практической подготовки)	Программное обеспечение согласно методическим указаниям	4	2	УК-2 6,ПК-3
2	Получение данных в химическом эксперименте . Обработка результатов анализа(в форме практической подготовки)	Программное обеспечение согласно методическим указаниям	2		УК-2 6,ПК-3

6	Описание биотопов и мест обитаний. Влияния геохимических факторов на животных и растения. Геохимия биотопов.	Программное обеспечение согласно методическим указаниям	2		УК-2 УК-6,ПК-3
---	--	---	---	--	----------------

4.5.Самостоятельная работа обучающихся

Раздел дисциплины	Вид самостоятельной работы	Объем акад. часов	
		оч-ная форма обу-чения	за-оч-ная форма обу-чения
Раздел 1. Общие организационно-методические указания.	проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов	1	4
	подготовка к практическим занятиям	1	5
	подготовка к лабораторным работам	2	5
Раздел 2. Сбор и первичная обработка экспериментальных данных, коллекционного материала.	проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов	1	4
	подготовка к практическим занятиям	1	5
	подготовка к лабораторным работам	2	5
Раздел 3. Приемы наблюдения и определения животных в природе. Понятие о геохимических провинциях.	проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов	1	4
	подготовка к практическим занятиям	2	10
Раздел 4. Количествоенный учет наземных позвоночных	проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов	1	7
	подготовка к практическим занятиям	1	7
Раздел 5. Методика изучения экологии сельскохозяйственных территорий.	проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов	2	7
	подготовка к практическим занятиям	1	7
Раздел 6.Методика изучения среды обитания. Изучения влияния геохимических фак-	проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов	3	4

торов на животных и растения.	подготовка к практическим занятиям	1	4
	подготовка к лабораторным работам	4	4
Итого:		24	89

Перечень методического обеспечения для самостоятельной работы по дисциплине (модулю):

Корепанова Е.В., Манаенкова М.П. Методические рекомендации для обучающихся по организации самостоятельной работы (рассмотрены учебно-методической комиссией Социально-педагогического института, утверждены учебно-методическим советом университета, протокол № 10 от «22» июня 2024 г.).

4.6. Курсовое проектирование – учебным планом не предусмотрено.

4.7. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Общие организационно-методические указания.

Тема 1. Подготовительный период. Выбор темы. Разработка программы. Выбор методов исследования. Календарный план. Дневник наблюдений и лабораторный журнал.

Подготовительный период. Выбор темы. Разработка программы. Выбор методов исследования. Календарный план. Дневник наблюдений и лабораторный журнал. Самостоятельное освоение и использование новых методов исследования, к освоению новых сфер профессиональной деятельности.

Тема 2. Лабораторное оборудование, экспедиционное и экскурсионное снаряжение. Вспомогательные средства исследовательской работы.

Лабораторное оборудование, экспедиционное и экскурсионное снаряжение. Вспомогательные средства исследовательской работы.

Раздел 2. Сбор и первичная обработка экспериментальных данных, коллекционного материала.

Тема 3. Получение данных в химическом эксперименте и их обработка.

Получение данных в химическом эксперименте. Математическая обработка результатов.

Тема 4. Добытие зоологического материала. Препарирование и фиксация материалов. Фиксирующие вещества. Сохранение следов.

Добытие зоологического материала. Препарирование и фиксация материалов. Фиксирующие вещества. Сохранение следов.

Раздел 3. Приемы наблюдения и определения животных в природе. Понятие о геохимических провинциях.

Тема 5. Приемы прямых наблюдений. Наблюдение животных по следам.

Приемы наблюдения и определения животных в природе.

Тема 6. Особенности получения геохимических данных из окружающей среды

Наблюдение животных по следам. Понятие о геохимических провинциях.

Раздел 4. Количественный учет наземных позвоночных

Тема 7. Описание биотопов и мест обитаний. Геохимия биотопов.

Количественный учет птиц. Упрощенная методика учета птиц. Количественный учет млекопитающих. Количественный учет земноводных и пресмыкающихся.

Раздел 5. Методика изучения экологии сельскохозяйственных территорий.

Тема 8. Агрохимический эксперимент в сельском хозяйстве

Общие понятия и термины. Агрохимический эксперимент в сельском хозяйстве.

Тема 9. Загрязняющие факторы окружающей среды

Загрязнение водной среды и почв.

Раздел 6.Методика изучения среды обитания.

Тема 14.Описание биотопов и мест обитаний

Описание биотопов и мест обитаний. Влияния геохимических факторов на животных и растения. Геохимия биотопов. Геохимия и состав организмов.

5. Образовательные технологии

При проведении лекций и практических занятий используются следующие виды образовательных технологий: аудиовизуальная технология, проблемное изложение, индивидуализированное обучение с групповым обсуждением итогов, разбор конкретной ситуации, работа малыми группами, семинар в форме круглого стола, семинар конференция и др.

Вид учебных занятий	Форма проведения
Лекции	- традиционная; - интерактивная: «мозговая атака» («мозговой штурм»), мини-лекция, презентации с использованием различных вспомогательных средств с обсуждением, просмотр и обсуждение видеофильмов (лекция-визуализация), проблемная лекция, лекция с заранее запланированными ошибками.
Лабораторные работы	метод анализа конкретных ситуаций (кейс-метод), коллективные решения творческих задач, моделирование производственных процессов и ситуаций
Практические занятия	- традиционная; - интерактивная: дискуссия, метод анализа конкретных ситуаций (кейс-метод), коллективные решения творческих задач, моделирование производственных процессов и ситуаций, деловая игра.
Самостоятельная работа	- работа с учебной и справочной литературой, изучение материалов Интернет-ресурсов

6. Оценочные средства дисциплины (модуля)

6.1. Паспорт фонда оценочных средств дисциплины

«Естественнонаучный эксперимент и методика его проведения»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контро- лируемой компетенции	Оценочное средство	
			наименование	кол- во
1	Раздел 1. Общие организационно-методические указания.	УК-2 УК-6,ПК-3	Темы рефератов, Тестовые задания, Вопросы для экзамена Компетентностно-ориентированные задания	10 3 2

2	Раздел 2. Сбор и первичная обработка экспериментальных данных, коллекционного материала.	УК-2 6,ПК-3	УК- 6,ПК-3	Темы рефератов, Тестовые задания, Вопросы для экзамена Компетентностно-ориентированные задания	1 10 3 2
3	Раздел 3. Приемы наблюдения и определения животных в природе	УК-2 6,ПК-3	УК- 6,ПК-3	Темы рефератов, Тестовые задания, Вопросы для экзамена Компетентностно-ориентированные задания	1 10 3 2
4	Раздел 4. Количественный учет наземных позвоночных	УК-2 6,ПК-3	УК- 6,ПК-3	Темы рефератов, Тестовые задания, Вопросы для экзамена Компетентностно-ориентированные задания	1 10 3 2
5	Раздел 5. Методика изучения экологии сельскохозяйственных территорий.	УК-2 6,ПК-3	УК- 6,ПК-3	Темы рефератов, Тестовые задания, Вопросы для экзамена Компетентностно-ориентированные задания	1 10 3 2
6	Раздел 6.Методика изучения среды обитания.	УК-2 6,ПК-3	УК- 6,ПК-3	Темы рефератов, Тестовые задания, Вопросы для экзамена Компетентностно-ориентированные задания	1 10 3 2

6.2. Перечень вопросов для экзамена

Раздел 1. Общие организационно-методические указания.

1. Самостоятельное освоение и использование новых методов исследования, к освоению новых сфер профессиональной деятельности. УК-2,УК-6, ПК-3
- 2.Выбор темы исследовательской работы. УК-2,УК-6, ПК-3
3. Использование знаний современных проблем науки и образования при решении профессиональных задач УК-2,УК-6, ПК-3
- 4.Выбор методов исследования УК-2,УК-6, ПК-3
- 5.Календарный план исследования УК-2,УК-6, ПК-3
- 6.Дневник наблюдений и лабораторный журнал УК-2,УК-6, ПК-3
- 7.Лабораторное оборудование, экспедиционное и экскурсионное снаряжение.

УК-2,УК-6, ПК-3

8.Вспомогательные средства исследовательской работы УК-2,УК-6, ПК-3

Раздел 2. Сбор и первичная обработка экспериментальных данных, коллекционного материала.

1. Разработка и реализация методик, технологий и приемов обучения, к анализу результатов процесса их использования в организациях, осуществляющих образовательную деятельность УК-2,УК-6, ПК-3

2.Математическая обработка результатов химического эксперимента УК-2,УК-6, ПК-3

2.Добытие зоологического материала УК-2,УК-6, ПК-3

3.Препарирование и фиксация материалов. Фиксирующие вещества. УК-2,УК-6, ПК-3

4.Сохранение следов УК-2,УК-6, ПК-3

Раздел 3. Приемы наблюдения и определения животных в природе. Понятие о геохимических провинциях.

1.Приемы наблюдения и определения животных в природе УК-2,УК-6, ПК-3

2.Наблюдение животных по следам УК-2,УК-6, ПК-3

3.Понятие о геохимических провинциях УК-2,УК-6, ПК-3

Раздел 4. Количественный учет наземных позвоночных

1.Количественный учет птиц УК-2,УК-6, ПК-3

2.Упрощенная методика учета птиц УК-2,УК-6, ПК-3

3.Количественный учет млекопитающих УК-2,УК-6, ПК-3

4.Количественный учет земноводных и пресмыкающихся УК-2,УК-6, ПК-3

Раздел 5. Методика изучения экологии сельскохозяйственных территорий.

1. Анализ результатов научных исследований, применять их при решении конкретных научно-исследовательских задач в сфере науки и образования, самостоятельно осуществлять научное исследование УК-2,УК-6, ПК-3

2. Агрохимический эксперимент в сельском хозяйстве УК-2,УК-6, ПК-3

3. Загрязнение водной среды и почв УК-2,УК-6, ПК-3

Раздел 6.Методика изучения среды обитания.

1.Описание биотопов и мест обитаний УК-2,УК-6, ПК-3

2.Влияния геохимических факторов на животных и растения УК-2,УК-6, ПК-3

3.Геохимия биотопов УК-2,УК-6, ПК-3

Разработка и реализация методических моделей, методик, технологий и приемов обучения, к анализу результатов процесса их использования в организациях, осуществляющих образовательную деятельность УК-2,УК-6, ПК-3

Компетентностно-ориентированные задания

1.Возможно ли подвергнуть математической обработке результаты химического эксперимента.

2.Какие материалы можно препарировать и фиксировать.

3.Как определить животных по следам.

4. Возможно ли сохранить следы и доставить в лабораторные условия?.
5. Как самостоятельно осуществлять научное исследование.
6. Агрохимический эксперимент в сельском хозяйстве.
7. Описание биотопов и мест обитаний.
8. Влияния геохимических факторов на животных и растения.

6.3. Шкала оценочных средств

Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол. баллов)
Продвинутый (75-100 баллов) «отлично»	<p>Полнота знаний практического контролируемого материала, демонстрация умений и навыков выполнения типовых заданий / упражнений от 75 до 100%.</p> <p>Уверенно знает основные принципы, закономерности и методы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла, требования к проектам и их результатам</p> <p>Уверенно знает психолого-педагогические основы самооценки, саморазвития и самореализации; способы совершенствования собственной деятельности</p> <p>Уверенно знает теоретические основы и технологии организации научно-исследовательской деятельности обучающихся</p> <p>Уверенно умеет планировать этапы реализации и способы оптимизации проекта; организовывать и координировать работу и взаимодействие участников проектной команды; оценивать риски и результаты проекта</p> <p>Уверенно умеет определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности, прогнозировать пути ее совершенствования, осуществлять рефлексию собственной деятельности на основе личностных и профессиональных приоритетов</p> <p>Уверенно умеет планировать научно-исследовательскую деятельность обучающихся, осуществлять консультацию на всех этапах ее реализации</p> <p>Уверенно владеет навыками организации и управления проектом на всех этапах его жизненного цикла, опытом публичного представления и защиты результатов проекта</p> <p>Уверенно владеет опытом определения и реализации приоритетов собственной деятельности и способов ее совершенствования на основе самооценки</p> <p>Уверенно владеет технологиями организации и проведения научно-исследовательской деятельности обучающихся</p>	реферат (7-10), Тестовые задания (18-40), вопросы для экзамена (включая компетентно-ориентированные задания) (50-70)
Базовый (50-74 балла) «хорошо»	<p>Полнота знаний теоретического контролируемого материала от 50 до 74%.</p> <p>Хорошо знает основные принципы, закономерности и методы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла, требования к проектам и их результатам</p> <p>Хорошо знает психолого-педагогические основы самооценки, саморазвития и самореализации;</p>	реферат (2-10), Тестовые задания (18-40), вопросы для экзамена (включая компетентно-ориентированные задания) (24-30)

	<p>способы совершенствования собственной деятельности</p> <p>Хорошо знает теоретические основы и технологии организации научно-исследовательской деятельности обучающихся</p> <p>Хорошо умеет планировать этапы реализации и способы оптимизации проекта; организовывать и координировать работу и взаимодействие участников проектной команды; оценивать риски и результаты проекта</p> <p>Хорошо умеет определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности, прогнозировать пути ее совершенствования, осуществлять рефлексию собственной деятельности на основе личностных и профессиональных приоритетов</p> <p>Хорошо умеет планировать научно-исследовательскую деятельность обучающихся, осуществлять консультацию на всех этапах ее реализации</p> <p>Хорошо владеет навыками организации и управления проектом на всех этапах его жизненного цикла, опытом публичного представления и защиты результатов проекта</p> <p>Хорошо владеет опытом определения и реализации приоритетов собственной деятельности и способов ее совершенствования на основе самооценки</p> <p>Хорошо владеет технологиями организации и проведения научно-исследовательской деятельности обучающихся</p>	
<p>Пороговый (35-49 баллов) «удовлетворительно»</p>	<p>Полнота знаний теоретического контролируемого материала от 35 до 49%</p> <p>Допускает ошибки при демонстрации знаний основных принципов, закономерностей и методов управления проектом на всех этапах его жизненного цикла, требований к проектам и их результатам</p> <p>Допускает ошибки при демонстрации знаний психолого-педагогических основ самооценки, саморазвития и самореализации; способов совершенствования собственной деятельности</p> <p>Допускает ошибки при демонстрации умений планирования этапов реализации и способов оптимизации проекта; организации и координирования работы и взаимодействия участников проектной команды; оценивания рисков и результатов проекта</p> <p>Допускает ошибки при демонстрации знаний теоретических основ и технологий организации научно-исследовательской деятельности обучающихся</p> <p>Допускает ошибки при демонстрации умений планирования научно-исследовательской деятельности обучающихся, осуществлять консультацию на всех этапах ее реализации</p> <p>Допускает ошибки при демонстрации умений определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности, прогнозировать пути ее совершенствования, осуществлять рефлексию</p>	<p>реферат (2-10), Тестовые задания (11-20), вопросы для экзамена (включая компетентно-ориентированные задания) (19-22)</p>

	<p>собственной деятельности на основе личностных и профессиональных приоритетов</p> <p>Допускает ошибки при демонстрации навыков организации и управления проектом на всех этапах его жизненного цикла, опыта публичного представления и защиты результатов проекта</p> <p>Допускает ошибки при демонстрации опыта определения и реализации приоритетов собственной деятельности и способов ее совершенствования на основе самооценки</p> <p>Допускает ошибки при демонстрации технологий организации и проведения научно-исследовательской деятельности обучающихся</p>	
<p>Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов)</p> <p>«не удовлетворительно»</p>	<p>Полнота знаний теоретического контролируемого материала до 34%</p> <p>Не знает основных принципов, закономерностей и методов управления проектом на всех этапах его жизненного цикла, требований к проектам и их результатам</p> <p>Не знает психолого-педагогических основ самооценки, саморазвития и самореализации; способов совершенствования собственной деятельности</p> <p>Не знает теоретических основ и технологий организации научно-исследовательской деятельности обучающихся</p> <p>Не умеет планировать этапы реализации и способы оптимизации проекта; организовывать и координировать работу и взаимодействие участников проектной команды; оценивать риски и результаты проекта</p> <p>Не умеет определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности, прогнозировать пути ее совершенствования, осуществлять рефлексию собственной деятельности на основе личностных и профессиональных приоритетов</p> <p>Не умеет планировать научно-исследовательскую деятельность обучающихся, осуществлять консультацию на всех этапах ее реализации</p> <p>Не владеет навыками организации и управления проектом на всех этапах его жизненного цикла, опытом публичного представления и защиты результатов проекта</p> <p>Не владеет опытом определения и реализации приоритетов собственной деятельности и способов ее совершенствования на основе самооценки</p> <p>Не владеет технологиями организации и проведения научно-исследовательской деятельности обучающихся</p>	<p>реферат (2-10), Тестовые задания (10-15), вопросы для экзамена (включая компетентно-ориентированные задания) (9-10)</p>

Все комплексы оценочных средств (контрольно-измерительных материалов), необходимых для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины (модуля) подробно представлены в документе «Фонд оценочных средств дисциплины»

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Учебная литература

1. Учебно-методический комплекс дисциплины «Естественнонаучный

эксперимент и методика его проведения» направления подготовки 44.04.01 Педагогическое образование.

2. Сидняев, Н. И. Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Н. И. Сидняев. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2024. - 495 с. - (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). - ISBN 978-5-534-05070-7.

3. .Лапыгин, Ю. Н. Методы активного обучения : учебник и практикум для вузов / Ю. Н. Лапыгин. - М. : Издательство Юрайт, 2024. - 248 с. - (Серия : Образовательный процесс). - ISBN 978-5-534-02216-2. - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/book/E9BCE97D-53F8-43ED-8F07-AFA89D3790D1>

4. Гашев, С. Н. Математические методы в биологии: анализ биологических данных в системе *statistica* : учебное пособие для вузов / С. Н. Гашев, Ф. Х. Бетляева, М. Ю. Лупинос. - М. : Издательство Юрайт, 2024. - 207 с. - (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-02265-0. — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/ECC496B9-0C2F-48D6-956E-99DF110E8CB5>

5. Кузнецова, И. В. Техника лабораторного эксперимента в химии : учебное пособие для вузов / И. В. Кузнецова, А. Н. Григорьев. - Москва : Издательство Юрайт, 2024. - 244 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-14666-0. - Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/520214>

7.2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Официальный сайт Министерства просвещения Российской Федерации (<https://edu.gov.ru/>);

2. Официальный сайт Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (<https://minobrnauki.gov.ru/>);

3. <http://www.chemistry.r2.ru> – образовательные ресурсы по химии.

4. <http://www.table.hotmail.ru> – химический калькулятор, позволяющий решать химические задачи, многофункциональная периодическая система Д. И. Менделеева

5. <http://nsu.ru> – дистанционное образование, научно-исследовательские работы школьников

6. <http://www.chemnet.ru> – электронная библиотека по химии. Предоставление широкого спектра информации по одной и той же проблеме.

7. <http://www.chemlab.boom.ru> – новости химического мира, обзоры, статьи, рефераты, справочные материалы.

8. <http://www.informika.ru> – электронный справочник полного курса химии.

9. <http://www.catalog.alledu.ru> – все образовательные каталоги по химии

10. <http://www.chemrar.ru> – химические каталоги

7.3. Методические указания по освоению дисциплины

Методические рекомендации по дисциплине «Естественнонаучный эксперимент и методика его проведения» по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование. – Мичуринск, 2025.

7.4. Информационные технологии (программное обеспечение и информационные справочные материалы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы)

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.com/>) (договор на оказание услуг от 10.03.2020 № ЭБ СУ 437/20/25 (Сетевая электронная библиотека)
2. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.com/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным экземплярам произведений научного, учебного характера, составляющим базу данных «ЭБС ЛАНЬ» от 15.03.2021 № б/н)
3. ООО «Издательство Лань» (<https://e.lanbook.com/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям ООО «Издательство Лань» от 01.04.2021 № б/н)
4. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 11.03.2021 № 05-УТ/2021)
5. Электронно-библиотечная система «AgriLib» ФГБОУ ВО РГАЗУ (<http://ebs.rgazu.ru/>) (дополнительное соглашение на предоставление доступа от 12.03.2021 № 21/22 к Лицензионному договору от 04.07.2013 № 27)
6. Электронные базы данных «Национальный цифровой ресурс «Руконт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 17.03.2021 № 123 21/22)
7. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 24.03.2021 № 4004/21/22)
8. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)
9. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 01.08.2018 № 101/НЭБ/4712)
10. Библиотечно-информационные и социокультурные услуги пользователям университета из числа инвалидов по зрению, слабовидящих, инвалидов других категорий с ограниченным доступом к информации лиц, имеющих трудности с чтением плоскопечатного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» (<https://www.tambovlib.ru>) (соглашение о сотрудничестве от 15.09.2017 № б/н)
11. Программы АСТ-тестирования для рубежного контроля и промежуточной аттестации обучающихся (договор от 25.09.2019 № Л-103/19)
12. Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» (<https://docs.antiplagiaus.ru>) (лицензионный договор от 04.03.2021 № 3497)
13. Программные комплексы НИИ мониторинга качества образования: «Федеральный интернет-экзамен в сфере профессионального образования (ФЭПО)» (лицензионный договор от 13.04.2021 № ФЭПО -2021/1/108)
14. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки и сопровождения экземпляров от 28.01.2021 № 10618 /13900/ЭС)
15. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 11.02.2021 № 194-01/2021)
16. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 20.07.2020 № 1312)
17. Федеральный портал «Российское образование» (<http://www.edu.ru/>)
14. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам (<http://window.edu.ru/>).

15. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (<http://school-collection.edu.ru/catalog/>)
16. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>).
17. Государственная научная педагогическая библиотека им. К.Д. Ушинского РАО (ГПНБ им. К.Д. Ушинского РАО) (<http://gnpбу.ru>)
18. Университетская информационная система Россия (УИС Россия) (<https://uisrussia.msu.ru/>).

7. 5 Информационные и цифровые технологии (программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы)

Учебная дисциплина (модуль) предусматривает освоение информационных и цифровых технологий. Реализация цифровых технологий в образовательном пространстве является одной из важнейших целей образования, дающей возможность развивать конкурентоспособные качества обучающихся как будущих высококвалифицированных специалистов.

Цифровые технологии предусматривают развитие навыков эффективного решения задач профессионального, социального, личностного характера с использованием различных видов коммуникационных технологий. Освоение цифровых технологий в рамках данной дисциплины (модуля) ориентировано на способность безопасно и надлежащим образом получать доступ, управлять, интегрировать, обмениваться, оценивать и создавать информацию с помощью цифровых устройств и сетевых технологий. Формирование цифровой компетентности предполагает работу с данными, владение инструментами для коммуникации.

7.5.1 Электронно-библиотечные системы и базы данных

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 03.04.2024 № б/н (Сетевая электронная библиотека)
2. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 09.04.2024 № 04-УТ/2024)
3. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 26.04.2024 № 1901/БП22)
4. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 07.05.2024 № 6555)
5. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)
6. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 02.02.2024 № 101/НЭБ/4712-п)
7. Соглашение о сотрудничестве по оказанию библиотечно-информационных и социокультурных услуг пользователям университета из числа инвалидов по зрению, слабовидящих, инвалидов других категорий с ограниченным доступом к информации,

лиц, имеющих трудности с чтением плоскопечатного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» (<https://www.tambovlib.ru>) (соглашение о сотрудничестве от 16.09.2021 № 6/н)

7.5.2. Информационные справочные системы

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки, адаптации и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 28.02.2025 № 12413 /13900/ЭС).
2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 28.02.2025 № 194-01/2025).

7.5.3. Современные профессиональные базы данных

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 05.09.2024 № 512/2024)
2. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования - <https://elibrary.ru/>
3. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru/>
4. Открытые данные Федеральной службы государственной статистики - <https://rosstat.gov.ru/opendata>
5. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов - <http://school-collection.edu.ru/catalog/>
6. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - <http://window.edu.ru/>
7. Федеральный портал «Российское образование» - <http://www.edu.ru/>
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов - <http://fcior.edu.ru/>
9. Государственная научная педагогическая библиотека им. К.Д. Ушинского РАО (ГПНБ им. К.Д. Ушинского РАО) - <http://gnpbu.ru>
10. Университетская информационная система Россия (УИС Россия) - <https://uisrussia.msu.ru/>

7.5.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

	Наименование	Разработчик ПО (правообладатель)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)	Реквизиты подтверждающего документа (при наличии)
	Microsoft Windows, OfficeProfessional	Microsoft Corporation	Лицензионное	-	Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно

	Антиви- русное про- граммное обес- печеи KasperskyEndpoi ntSecurity для бизнеса	АО «Лаборатория Каспер- ского» (Рос- сия)	Ли- цензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165	Субли- цензионный договор с ООО «Соф- текс» от 09.12.2024 № б/н, срок дей- ствия: с 09.12.2024 по 09.12.2025
	МойОфис- Стандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru)	ООО «Новые об- лачные тех- нологии» (Россия)	Ли- цензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444	Кон- тракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 03641000008 19000012 срок дей- ствия: бес- срочно
	Офисный пакет «Р7-Офис» (десктоп- ная версия)	АО «Р7»	Ли- цензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?sphrase_id=4435041	Кон- тракт с ООО «Софтекс» от 24.10.2023 № 03641000008 23000007 срок дей- ствия: бес- срочно
	Операци- онная система «Альт Образо- вание»	ООО "Базальт свободное программ- ное обес- печеи"	Ли- цензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?sphrase_id=4435015	Кон- тракт с ООО «Софтекс» от 24.10.2023 № 03641000008 23000007 срок дей- ствия: бес- срочно
	Програм- мная система для обнаружения текстовых заим- ствований в учебных и научных рабо- тах «Антипла- гият ВУЗ» (https://docs.antiplagiaus.ru)	АО «Антипла- гият» (Рос- сия)	Ли- цензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186	Лицен- зионный до- говор с АО «Антипла- гият» от 23.05.2024 № 8151, срок действия: с 23.05.2024 по 22.05.2025
	AcrobatRea der - просмотр	<u>AdobeS</u> <u>ystems</u>	Сво- бодно рас- пространя-	-	-

	документов PDF, DjVU		емое		
	FoxitReader - просмотр документов PDF, DjVU	<u>FoxitCo orporation</u>	Свободно рас- пространя- емое	-	-

7.5.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. CDTOWiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>
- 2.

7.5.6. Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

1. LMS-платформа Moodle
2. Виртуальная доска Миро: miro.com
3. Виртуальная доска SBoard <https://sboard.online>
4. Облачные сервисы: Яндекс.Диск, Облако Mail.ru
5. Сервисы опросов: Яндекс.Формы, MyQuiz
6. Сервисы видеосвязи: Яндекс.Телемост, Webinar.ru
7. Сервис совместной работы над проектами для небольших групп Trello <http://www.trello.com>

7.5.7. Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины

	Цифровые технологии	Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии	Формируемые компетенции
1.	Облачные технологии	аудиторные занятия, самостоятельная работа	УК-2 УК-6,ПК-3
2.	Нейротехнологии и искусственный интеллект	аудиторные занятия, самостоятельная работа	УК-2 УК-6,ПК-3
3.	Технологии беспроводной связи	аудиторные занятия, самостоятельная работа	УК-2 УК-6,ПК-3

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные занятия с обучающимися проводятся в аудиториях университета согласно расписанию.

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (г. Мичуринск, ул. Советская, дом № 274, 10/18)	1. Акустическая система JBL EON 515(инв. № 41013401189, 41013401188) 2. Микшерный пульт YAMAHA MG166CX(инв. № 41013401193) 3. Динамический кардиоидный вокальный микрофон SHURE SM-58(инв. № 41013401191)	1. Microsoft Windows XP (лицензия от 09.12.2004 № 18495261, бессрочно) 2. Microsoft Office 2003 (лицензия от 10.07.2009 № 45685146, бессрочно).

	<p>4. Акустическая система «Берингер» (инв. №21013400287, 21013400288)</p> <p>5. Вокальная радиосистема двухантен- ная SHURF PCX24/SM58 с капсюлем микрофона SM58 (инв. №41013401190)</p> <p>6. Динамический кардиоидный вокаль- ный микрофон SHURE SM-58(инв. № 41013401192)</p> <p>7. Микрофон «Берингер» (инв. №21013400283, 21013400284, 21013400285)</p> <p>8. Ноутбук Samsung NP-R528-DA03(инв. № 41013401162)</p> <p>9. Пианино «Беларусь» (инв. №21013400330)</p> <p>10. Пианино «Десна» (инв. №21013400192)</p> <p>11. Пульт микшерный «Берингер» (инв. № 21013400289)</p> <p>12. Стойка микрофонная (инв. №21013800013, 21013800014, 21013800015)</p> <p>13. Экран на треноге ScreenMedia 160x180см. (инв. №21013400233)</p> <p>14. Экран на штативе Projecta ProView 160x160см. (инв. №41013401103)</p> <p>15. Проектор Acer X1261 (nV 3D) DLP 2500 I UMFNS XG (1024x768)370061 Color-Boost HEco (инв. № 41013401185)</p> <p>16. Активные акустические колонки (инв. № 41013401912, 41013401913)</p> <p>17. Микшерный пульт (инв. № 41013401925)</p> <p>18. Микрофон (инв. №41013401828, 41013401829)</p> <p>19. Кондиционер LG T48 LH (инв. № 41013601303, 41013601304)</p> <p>20. Скульптура (Декоративная колонна) (инв. № 21013800002)</p> <p>21. Наборы демонстрационного оборудо- дования и учебно-наглядных пособий</p>	
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (ла- боратория зоологии и экологии)</p> <p>(г. Мичуринск, ул. Советская, дом № 274, 10/21)</p>	<p>1. Аквариум (инв. №21013800016, 21013800017, 21013800018)</p> <p>2. Холодильник «Атлант» 2-х камерный (инв. № 41013601087)</p> <p>3. Палатка (инв. № 41013601973, 41013601966, 41013601967, 41013601969, 41013601971, 41013601972)</p> <p>4. К-т таблиц по всему курсу биологии (инв. № 21013600193)</p> <p>5. Аквариум 62*39*35 (инв. № 21013800020)</p> <p>6. Аквариум 55*47*25 (инв. № 21013800019)</p> <p>7. Видеодвойка «Samsung» (инв. № 21013400301)</p> <p>8. Шкаф-стеллаж (с полками двери рас- пашные, раздвижные) (инв. №№ 41013601360, 41013601359)</p> <p>9. Шкаф-витрина (двери раздвижные) (инв. № 41013601357)</p> <p>10. Шкаф-витрина (двери распашные)</p>	<p>1. Microsoft Windows Professional 7 (лицензия от 27.11.2009 № 46191701, бессрочно).</p> <p>2. Microsoft Windows XP, Mi- crosoft Office 2003 (лицензия от 10.07.2009 № 45685146, бессрочно).</p> <p>3. Система Консультант Плюс (договор поставки, адаптации и сопровождения экземпляров систем Консультант Плюс от 11.03.2024 № 11921 /13900/ЭС)</p> <p>4. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопро- вождению от 15.01.2024 № 194-01/2024)</p>

	<p>(инв. №№ 41013601361, 41013601362)</p> <p>11. Шкаф-стеллаж (двери распашные, раздвижные) (инв. № 41013601358)</p> <p>12. Шкаф закрытый Ш12/LL цвет ольха (инв. №№41013601345,41013601344, 41013601343)</p> <p>13. Тумба с полками (инв. № 41013601352)</p> <p>14. Витрина (раздвижные двери) (инв. № 41013601354)</p> <p>15. Витрина (распашные двери) (инв. № 41013601351)</p>	
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Советская, дом 274, 10/47)	<p>1. Прог. метод.компл. (инв. №41013800029)</p> <p>2. Моноблок Tomson (инв. №41013401473)</p> <p>3. Набор музыкальных инструментов (инв.№ 41013401334)</p> <p>4. К-т Фолий по техн. (инв. №41013601978)</p> <p>5. К-т Фолий по математике (инв. № 41013601980)</p> <p>6. К-т Фолий по психологии. (инв. № 41013601979)</p> <p>7. К-т Фолий по биологии (инв. №41013601981)</p> <p>8. К-т Фолий «Окружающий мир» (инв. № 41013601983)</p> <p>9. К-т ударно-шумовых инструментов (инв. № 41013401336)</p> <p>10. К-т по декор.приклад. и народ.иск. (инв. № 41013601976)</p> <p>11. Доска передв. повор. ДП-12 (зеленая) (инв. № 41013601138)</p> <p>12. К-т лек. на Фолиях «Наркотик и организм человека» (инв. №41013601977)</p> <p>13. Комп. Dual Core E5200 (инв. № 41013401117)</p> <p>14. Проектор 2000BenQ PB6210 (инв. № 21013400231)</p> <p>15. Интерактивная доска IQBoard PS S100 (инв. № 41013601787)</p>	<p>1. Microsoft Windows Professional 7 (лицензия от 27.11.2009 № 46191701, бес-срочно).</p> <p>2. Microsoft Windows XP, Microsoft Office 2003 (лицензия от 10.07.2009 № 45685146, бес-срочно).</p> <p>3. Система Консультант Плюс (договор поставки, адаптации и сопровождения экземпляров систем Консультант Плюс от 11.03.2024 № 11921 /13900/ЭС)</p> <p>4. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 15.01.2024 № 194-01/2024)</p>
Помещение для самостоятельной работы (г. Мичуринск, ул. Советская, дом № 274, 10/23)	<p>1. АРМ Слушателя Celeron 2,6 (инв. № 41013400892)</p> <p>2. ПринтHPLaserJet1320 (инв. № 41013400930)</p> <p>3. Компьютер Celeron 2400 Монитор 17"LG Flatron EZT710 PH (инв. № 41013401278)</p> <p>Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом к ЭИОС университета</p>	<p>1. Microsoft Windows Professional 7 (лицензия от 27.11.2009 № 46191701, бес-срочно).</p> <p>2. Microsoft Windows XP, Microsoft Office 2003 (лицензия от 10.07.2009 № 45685146, бес-срочно)</p>
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (г. Мичуринск, Советская, д. 274, 10/20а)	<p>1. Комп. ADM Athlon II X3440/ASUSM4A78EFMLE/DDR32048Mb/500.0Gb WD5000AAKX/AcoroCRIP (инв. № 41013401202)</p> <p>2. Принтер Canon LaserShot LBP-2900 (инв. № 41013400969)</p> <p>3. Шкаф-витрина (инв. № 41013601364)</p> <p>4. Шкаф АМТ (инв. № 41013601379)</p> <p>5. Тумба подкат. с 3 ящиками низкая 400</p>	Windows 7 (Лицензия от 27.11.2009 № 46191701) MS Office 2003 (Лицензия от 10.07.2009 № 45685146)

	Тян (инв. №№ 41013601123, 41013601126) 6. Стеллаж MS (инв. № 41013601378) Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом к ЭИОС университета	
--	---	--

9.1 Электронно-библиотечные системы и базы данных

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 03.04.2024 № б/н (Сетевая электронная библиотека)
2. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 09.04.2024 № 04-УТ/2024)
3. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Ру-конт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 26.04.2024 № 1901/БП22)
4. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 07.05.2024 № 6555)
5. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)
6. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 02.02.2024 № 101/НЭБ/4712-п)
7. Соглашение о сотрудничестве по оказанию библиотечно-информационных и социокультурных услуг пользователям университета из числа инвалидов по зрению, слабовидящих, инвалидов других категорий с ограниченным доступом к информации, лиц, имеющих трудности с чтением плоскопечатного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» (<https://www.tambovlib.ru>) (соглашение о сотрудничестве от 16.09.2021 № б/н)

9.2. Информационные справочные системы

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки, адаптации и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 28.02.2025 № 12413 /13900/ЭС).
2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 28.02.2025 № 194-01/2025).

9.3. Современные профессиональные базы данных

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 05.09.2024 № 512/2024)
2. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – российский информационно-аналитический портал в области науки, технологий, медицины и образования - <https://elibrary.ru/>
3. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru>/
4. Открытые данные Федеральной службы государственной статистики - <https://rosstat.gov.ru/opendata>
5. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов - <http://school-collection.edu.ru/catalog/>
6. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам

сам - <http://window.edu.ru/>

7. Федеральный портал «Российское образование» - <http://www.edu.ru/>

8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов - <http://fcior.edu.ru/>

9. Государственная научная педагогическая библиотека им. К.Д. Ушинского РАО (ГПНБ им. К.Д. Ушинского РАО) - <http://gnpбу.ru>

10. Университетская информационная система Россия (УИС Россия) - <https://uisrussia.msu.ru/>

9.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

Наимено-вание	Разра-ботчик ПО (пра-вооблада-тель)	До-ступ-ность (лицен-зионное, свободно распро-страняе-мое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)	Рекви-зиты под-твержда-юще-го до-кумента (при нали-чии)
Microsoft Windows, OfficeProfessional	Microsoft Corporation	Ли-цензион-ное	-	Лицен-зия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно
Антиви-русное про-граммное обес-пече-ние KasperskyEnd pointSecurity для бизнеса	АО «Лабора-тория Каспер-ского» (Рос-сия)	Ли-цензион-ное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165	Субли-цензион-ный до-го-вор с ОOO «Софтекс» от 09.12.2024 № б/н, срок действия: с 09.12.2024 по 09.12.2025
МойО-фисСтан-дартный - Офисный пакет для работы с	ООО «Новые облачные технологии» (Рос-сия)	Ли-цензион-ное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444	Кон-тракт с ОOO «Ру-бикон» от 24.04.2019

	документами и почтой (myoffice.ru)				№ 036410000 081900001 2 срок дей- ствия: бес- срочно
	Офисный пакет «Р7-Офис» (десктопная версия)	АО «Р7»	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?sphrase_id=4435041	Кон- тракт с ООО «Софтекс» от 24.10.2023 № 036410000 082300000 7 срок дей- ствия: бес- срочно
	Операционная система «Альт Образование»	ООО "Базальт свободное программное обеспечение"	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?sphrase_id=4435015	Кон- тракт с ООО «Софтекс» от 24.10.2023 № 036410000 082300000 7 срок дей- ствия: бес- срочно
	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» (https://docs.antiplagiaus.ru)	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186	Лицен- зионный договор с АО «Антиплагиат» от 23.05.2024 № 8151, срок дей- ствия: с 23.05.2024 по 22.05.2025

	AcrobatReader - просмотр документов PDF, DjVu	Adobe Systems	Свободно распространяемое	-	-
	FoxitReader - просмотр документов PDF, DjVu	Foxit Corporation	Свободно распространяемое	-	-

Рабочая программа дисциплины «Естественнонаучный эксперимент и методика его проведения» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование, утвержденного приказом Минобрнауки России от 22 февраля 2018 г. № 126

Автор: профессор кафедры биологии и химии, д.х.н., доцент Костриkin A.B.

Рецензент: доцент кафедры безопасности жизнедеятельности и медико-биологических дисциплин Кузнецова Н.В.

Программа рассмотрена на заседании кафедры биологии и химии
протокол № 7 от «15» марта 2019 года.

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии Социально-педагогического института протокол № 8 от «08» апреля 2019 года.

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета
протокол № 8 от «25» апреля 2019 года.

Программа рассмотрена на заседании кафедры биологии и химии
протокол № 10 от «5» июня 2020 года.

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии Социально-педагогического института протокол № 10 от «8» июня 2020 года.

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета
протокол № 10 от «25» июня 2020 года.

Программа рассмотрена на заседании кафедры биологии и химии
протокол № 8 от «15» марта 2021 года.

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии Социально-педагогического института протокол № 8 от «12» апреля 2021 года.

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета
протокол № 8 от «22» апреля 2021 года.

Программа рассмотрена на заседании кафедры биологии и химии
протокол № 10 от «28» мая 2021 года.

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии Социально-педагогического института
протокол № 10 от «15» июня 2021 года.

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета
протокол № 10 от «24» июня 2021 года.

Программа рассмотрена на заседании кафедры биологии и химии протокол № 08 от «04» апреля 2022 года.

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии Социально-педагогического института протокол № 08 от «11» апреля 2022 года.

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета
протокол № 08 от «21» апреля 2022 года.

Программа рассмотрена на заседании кафедры биологии и химии протокол № 11 от «05» июня 2023 года.

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии Социально-педагогического института протокол № 10 от «13» июня 2023 года.

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета

протокол № 10 от «22» июня 2023 года.

Программа рассмотрена на заседании кафедры биологии и химии
протокол № 9 от «06» мая 2024 года.

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии Социально-педагогического института протокол № 09 от «13» мая 2024 года.

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета
протокол № 09 от «23» мая 2024 года.

Программа рассмотрена на заседании кафедры биологии и химии протокол № 8
от «02» апреля 2025 года.

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии Социально-педагогического института протокол № 8 от «23» апреля 2025 года.

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета
протокол № 8 от «23» июня 2025 года.

Оригинал документа хранится на кафедре биологии и химии