

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

УТВЕРЖДЕНА
решением учебно-методического совета
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)
«ЭКОЛОГИЯ»

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

1. Цели освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины является формирование систематизированных знаний в области экологии.

При освоении данной дисциплины учитываются трудовые функции следующих профессиональных стандартов:

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);

01.003 «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 сентября 2021 г. № 625н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 17 декабря 2021 г., регистрационный № 66403).

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Экология» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3 (Б1.В.01.ДВ.01.02).

Для освоения дисциплины «Экология» обучающиеся используют знания, умения, навыки, сформированные при изучении дисциплин «Современные проблемы науки и естественнонаучного образования», «Актуальные вопросы современной химии», «Современные проблемы биологии», «Естественнонаучный эксперимент и методика его проведения».

Дисциплина «Экология» является основой для последующего изучения дисциплин: «История развития естественных наук», «Проблемы биосферы и ноосферы в естественнонаучном образовании», а также для последующего прохождения практик, при подготовке выпускной квалификационной работы.

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

- 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;

Н/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.

Н/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, обеспечивающих реализацию учебных курсов, дисциплин (модулей) программ бакалавриата и ДПП;

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

И/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

И/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 обучающихся должны быть сформированы компетенции:

универсальные

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

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 - Системное и критическое мышление					
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-1 _{УК-1} – Знает основные методы и приемы критического анализа и оценки проблемных ситуаций на основе системного подхода; принципы и способы выработки стратегий действий по разрешению проблемных ситуаций с оценкой преимуществ и возможных рисков	Не знает основных методов и приемов критического анализа и оценки проблемных ситуаций на основе системного подхода; принципов и способов выработки стратегий действий по разрешению проблемных ситуаций с оценкой преимуществ и возможных рисков	Допускает ошибки при демонстрации и знаний об основных методах и приемах критического анализа и оценки проблемных ситуаций на основе системного подхода; принципов и способов выработки стратегий действий по разрешению проблемных ситуаций с оценкой преимуществ и возможных рисков	Хорошо знает основные методы и приемы критического анализа и оценки проблемных ситуаций на основе системного подхода; принципы и способы выработки стратегий действий по разрешению проблемных ситуаций с оценкой преимуществ и возможных рисков	Уверенно знает основные методы и приемы критического анализа и оценки проблемных ситуаций на основе системного подхода; принципы и способы выработки стратегий действий по разрешению проблемных ситуаций с оценкой преимуществ и возможных рисков

	ИД-2 _{УК-1} – Умеет анализировать, исследовать и оценивать проблемную ситуацию; моделировать пути ее решения, используя оптимальную стратегию действий, прогнозируя результаты каждого этапа, оценивая последствия и риски	Не умеет анализировать, исследовать и оценивать проблемную ситуацию; моделировать пути ее решения, используя оптимальную стратегию действий, прогнозируя результаты каждого этапа, оценивая последствия и риски	Допускает ошибки при демонстрации и умений анализировать, исследовать и оценивать проблемную ситуацию; моделировать пути ее решения, используя оптимальную стратегию действий, прогнозируя результаты каждого этапа, оценивая последствия и риски	Хорошо умеет, как анализировать, исследовать и оценивать проблемную ситуацию; моделировать пути ее решения, используя оптимальную стратегию действий, прогнозируя результаты каждого этапа, оценивая последствия и риски	Уверенно умеет, как анализировать, исследовать и оценивать проблемную ситуацию; моделировать пути ее решения, используя оптимальную стратегию действий, прогнозируя результаты каждого этапа, оценивая последствия и риски
	ИД-3 _{УК-1} – Владеет навыками критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода; опытом выработки стратегий действий для эффективного разрешения проблемной ситуации	Не владеет навыками критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода; опытом выработки стратегий действий для эффективного разрешения проблемной ситуации	Допускает ошибки при демонстрации и навыков критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода; опыта выработки стратегий действий для эффективного разрешения проблемной	Хорошо владеет навыками критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода; опытом выработки стратегий действий	Уверенно владеет навыками критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода; опытом выработки стратегий действий для эффективного разрешения проблемной ситуации

			ситуации	для эффективного разрешения проблемной ситуации	
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский					
ПК-3. Способен организовывать научно-исследовательскую деятельность обучающихся	ИД-1 _{ПК-3} – Знает теоретические основы и технологии организации научно-исследовательской деятельности обучающихся	Не знает теоретических основ и технологий организации научно-исследовательской деятельности обучающихся	Допускает ошибки при демонстрации и знаний теоретических основ и технологий организации научно-исследовательской деятельности обучающихся	Хорошо знает теоретические основы и технологии организации научно-исследовательской деятельности обучающихся	Уверенно знает теоретические основы и технологии организации научно-исследовательской деятельности обучающихся
	ИД-2 _{ПК-3} – Умеет планировать научно-исследовательскую деятельность обучающихся, осуществлять консультацию на всех этапах ее реализации	Не умеет планировать научно-исследовательскую деятельность обучающихся, осуществлять консультацию на всех этапах ее реализации	Допускает ошибки при демонстрации и умений планирования научно-исследовательской деятельности обучающихся, осуществлять консультацию на всех этапах ее реализации	Хорошо умеет планировать научно-исследовательскую деятельность обучающихся, осуществлять консультацию на всех этапах ее реализации	Уверенно умеет планировать научно-исследовательскую деятельность обучающихся, осуществлять консультацию на всех этапах ее реализации

				и	
	ИД-3 _{ПК-3} – Владеет технологиям и организации и проведения научно-исследовательской деятельности обучающихся	Не владеет технологиями организации и проведения научно-исследовательской деятельности обучающихся	Допускает ошибки при демонстрации и технологий организации и проведения научно-исследовательской деятельности обучающихся	Хорошо владеет технологиями организации и проведения научно-исследовательской деятельности обучающихся	Уверенно владеет технологиям и организации и проведения научно-исследовательской деятельности обучающихся

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

основные методы и приемы критического анализа и оценки проблемных ситуаций на основе системного подхода; принципы и способы выработки стратегий действий по разрешению проблемных ситуаций с оценкой преимуществ и возможных рисков

теоретические основы и технологии организации научно-исследовательской деятельности обучающихся

Уметь:

анализировать, исследовать и оценивать проблемную ситуацию; моделировать пути ее решения, используя оптимальную стратегию действий, прогнозируя результат ИД-2_{ПК-3} – Умеет планировать научно-исследовательскую деятельность обучающихся, осуществлять консультацию на всех этапах ее реализации

Владеть:

навыками критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода; опытом выработки стратегий действий для эффективного разрешения проблемной ситуации

технологиями организации и проведения научно-исследовательской деятельности обучающихся.

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

Разделы , темы дисциплины	Компетенции		Общее количество компетенций
	УК- 1	ПК-3	
Раздел 1. Факториальная экология	+	+	2
Раздел 2. Популяционная экология	+	+	2
Раздел 3. Биоценозы и экосистемы	+	+	2
Раздел 4. Биосфера и практическое значение экологии	+	+	2

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы 144 акад. часа.

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид занятий	Всего акад. часов	
	Очная форма обучения	заочная форма обучения
		Летняя сессия
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем, т.ч.	48	4
Аудиторные занятия, из них	48	4
лекции	8	2
лабораторные работы	16	
практические занятия	24	2
Самостоятельная работа, в т.ч.	60	136
подготовка к лабораторным работам	20	45
подготовка к практическим занятиям	20	45
выполнение индивидуальных заданий	20	46
Контроль	36	4
Вид итогового контроля	экзамен	зачтено

4.2. Лекции.

№	Раздел дисциплины (модуля), темы лекций	Объем в акад. часах		Формируемые компетенции
		Очная форма обучения	заочная форма обучения	
			Летняя сессия	
1	Раздел 1. Факториальная экология			УК-1, ПК-3
	1.1. Введение в экологию. История экологии	2	2	УК-1, ПК-3
	1.2. Важнейшие абиотические факторы среды и адаптации к ним организмов	2		УК-1, ПК-3
2	Раздел 2. Популяционная экология			УК-1, ПК-3
	2.1. Структура биоценоза	2		УК-1, ПК-3
	2.2. Структура и динамика популяций.	2		УК-1, ПК-3

4.3. Практические занятия

№ раздела	Наименование занятия	Объем в акад. часах		Формируемые компетенции
		Очная форма обучения	заочная форма обучения	
			Летняя сессия	
1	Структура биоценозов	2	2	УК-1, ПК-3
2	Динамика биоценозов.	2		УК-1, ПК-3

2	Первичные и вторичные сукцессии.	2		УК-1, ПК-3
2	Мелкомасштабные и деструктивные сукцессии	2		УК-1, ПК-3
3	Поток энергии в экосистемах.	2		УК-1, ПК-3
4	Биологическая продуктивность	2		УК-1, ПК-3
4	Экосистемы.	4		УК-1, ПК-3
4	Биосфера.	4		УК-1, ПК-3
4	Агроценозы	4		УК-1, ПК-3

4.4. Лабораторные работы

№	Наименование работы	Объем в акад. часах	Используемое лабораторное оборудование и (или) используемое программное обеспечение	Формируемые компетенции
1	Адаптации организмов к абиотическим факторам	2	презентация, мультимедийное оборудование	УК-1, ПК-3
2	Адаптации гидробионтов к особенностям водной среды	2	презентация, мультимедийное оборудование	УК-1, ПК-3
3	Почва как среда обитания	2	презентация, мультимедийное оборудование	УК-1, ПК-3
4	Жизненные формы растений и животных	2	презентация, мультимедийное оборудование	УК-1, ПК-3
5	Биологическая структура популяций	2	презентация, мультимедийное оборудование	УК-1, ПК-3
6	Пространственная и этологическая структура популяций	2	презентация, мультимедийное оборудование	УК-1, ПК-3
7	Динамика популяций	2	презентация, мультимедийное оборудование	УК-1, ПК-3
8	Биотические связи. Хищничество, паразитизм,	2	презентация, мультимедийное оборудование	УК-1, ПК-3

	конкуренция			
--	-------------	--	--	--

4.5. Самостоятельная работа обучающихся

Раздел дисциплины	Вид самостоятельной работы	Объем в акад. часах	
		Очная форма обучения	заочная форма обучения
			Летняя сессия
Раздел 1. Факториальная экология	подготовка к лабораторным работам	5	-
	подготовка к практическим занятиям	5	15
	выполнение индивидуальных заданий	5	15
Раздел 2. Популяционная экология	подготовка к лабораторным работам	5	-
	подготовка к практическим занятиям	5	15
	выполнение индивидуальных заданий	5	15
Раздел 3. Биоценозы и экосистемы	подготовка к лабораторным работам	5	-
	подготовка к практическим занятиям	5	15
	выполнение индивидуальных заданий	5	16
Раздел 4. Биосфера и практическое значение экологии	подготовка к лабораторным работам	5	-
	подготовка к практическим занятиям	5	15
	выполнение индивидуальных заданий	5	16
итого		60	136

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. Факториальная экология

Основные этапы развития экологической науки. Структура и задачи современной экологии. Среда и экологические факторы. Законы их действия на организмы. Основные

пути воздействия организмов на среду обитания. Адаптивные стратегии видов в разных средах обитания. Жизненные формы. Адаптивные ритмы. Принципы экологических классификаций. Биотическая среда. Типы взаимосвязей организмов, их экологическое и эволюционное значение.

Раздел 2. Популяционная экология.

Популяции. Системные свойства. Структура и динамика. Генеалогические, экологические и информационные связи. Законы роста популяций. Зависимость от плотности. Механизмы гомеостаза. Колебательные циклы.

Раздел 3. Биоценозы и экосистемы.

Биоценозы. Принципиальные черты надорганизменных систем. Структура сообществ. Видовое разнообразие. Концепция экологической ниши. Роль трофических отношений и конкуренции в устойчивости сообществ. Мутуалистические связи в сообществах. Механизмы регуляции численности популяций в биоценозах. Законы экологической сукцессии. Специфик островных биоценозов.

Раздел 4. Биосфера и практическое значение экологии.

Экосистемы и биогеоценозы. Потоки вещества и энергии в экосистемах. Проблемы биологической продуктивности. Деструкционные блоки экосистем, их структура и значение. Биологический круговорот веществ как основа стабильности. Дигрессии в биогеоценозах и их причины. Биосфера как глобальная экосистема. Структура биосферы. Основные геохимические функции жизни. Продукционная и регуляторная функции биосферы как основа жизнеобеспечения человечества. Экология как научная основа жизнеобеспечения человечества. Экология как научная основа рационального природопользования и охраны природы.

5. Образовательные технологии

При проведении лекционных и лабораторных работ, 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 учебной работы	Образовательные технологии
Лекции	«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, технология организации группового взаимодействия
Лабораторные работы	интерактивная: дискуссия, метод анализа конкретных ситуаций (кейс-метод), коллективные решения творческих задач, моделирование производственных процессов и ситуаций, деловая игра, технология организации группового взаимодействия, технология проведения учебных дискуссий, тренинговая технология, информационно-коммуникационные технологии
Практические занятия	интерактивная: дискуссия, метод анализа конкретных ситуаций (кейс-метод), коллективные решения творческих задач, моделирование производственных процессов и ситуаций, деловая игра, технология организации группового взаимодействия, технология проведения учебных дискуссий, тренинговая технология,

	информационно-коммуникационные технологии
Самостоятельные работы	метод проектов, метод обучения в парах (спарринг-партнерство), технология развития критического мышления, информационно-коммуникационные технологии

6. Оценочные средства дисциплины (модуля)

6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Экология»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Оценочное средство	
			наименование	кол-во
1	Раздел 1. Факториальная экология	УК-1, ПК-3	Тестовые задания	25
			Темы рефератов	1
			Вопросы для экзамена	1
2	Раздел 2. Популяционная экология	УК-1, ПК-3	Тестовые задания	25
			Темы рефератов	3
			Вопросы для экзамена	19
3	Раздел 3. Биоценозы и экосистемы	УК-1, ПК-3	Тестовые задания	25
			Темы рефератов	3
			Вопросы для экзамена	19
4	Раздел 4. Биосфера и практическое значение экологии	УК-1, ПК-3	Тестовые задания	25
			Темы рефератов	3
			Вопросы для экзамена	9

6.2. Перечень вопросов для экзамена

Раздел 1. Факториальная экология

1. Экологические факторы. Их классификация. УК-1, ПК-3

Раздел 2. Популяционная экология

2. Понятие о популяциях в экологии. Основные экологические характеристики популяций. УК-1, ПК-3
3. Общие закономерности действия экологических факторов на живые организмы. УК-1, ПК-3
4. Экологические классификации организмов и их отличие от филогенетической. УК-1, ПК-3
5. Свет как экологический фактор. Адаптации растений, животных к световому режиму. УК-1, ПК-3
6. Температура. Группы организмов по типу теплообмена. Пойкилотермия и ее экологические выгоды. УК-1, ПК-3
7. Гомойотермия и ее экологические выгоды. УК-1, ПК-3
8. Формообразующая роль температуры. УК-1, ПК-3
9. Влажность. Адаптации растений к поддержанию водного баланса. УК-1, ПК-3
10. Водный баланс наземных животных. УК-1, ПК-3
11. Смена стадий наземными организмами. УК-1, ПК-3
12. Основные адаптации организмов к специфике водной среды обитания. УК-1, ПК-3
13. Экологические зоны моря. Адаптации организмов к их специфике. УК-1, ПК-3
14. Почва как среда обитания. УК-1, ПК-3
15. Адаптации организмов к особенностям наземно-воздушной среды. УК-1, ПК-3
16. Живые организмы как среда обитания. УК-1, ПК-3

17. Основные пути приспособления организмов к условиям среды. УК-1, ПК-3
18. Биологические ритмы. УК-1, ПК-3
19. Учение о жизненных формах. Жизненные формы растений. УК-1, ПК-3
20. Жизненные формы животных. УК-1, ПК-3
- Раздел 3. Биоценозы и экосистемы
21. Формы биотических отношений в природе. УК-1, ПК-3
22. Конкуренция, ее экологическая и эволюционная роль. УК-1, ПК-3
23. Отношения типа хищник – жертва, значение в регуляции численности и эволюционной судьбе видов. УК-1, ПК-3
24. Отношения паразит – хозяин. Их значение в регуляции численности и эволюционной судьбе видов. УК-1, ПК-3
25. Понятие о популяциях в экологии. Основные экологические характеристики популяций. Типы кривых роста. УК-1, ПК-3
26. Популяционная структура вида. УК-1, ПК-3
27. Биологическая структура популяций. Пространственная и этологическая структура популяций. УК-1, ПК-3
28. Динамика популяций. Биотический потенциал и гомеостаз популяций. УК-1, ПК-3
29. Регуляция численности популяций. УК-1, ПК-3
30. Понятие о биоценозе. Особенности биоценоза как надорганизменной системы. УК-1, ПК-3
31. Структура биоценоза. УК-1, ПК-3
32. Понятие экосистемы и биогеоценоза. УК-1, ПК-3
- Раздел 4. Биосфера и практическое значение экологии
33. Поток энергии в экосистемах. Биологическая продуктивность. УК-1, ПК-3
34. Динамика экосистем. Типы изменений в биоценозах. Циклические изменения. УК-1, ПК-3
35. Экологические сукцессии. Многообразие сукцессий. Первичные и вторичные сукцессии. УК-1, ПК-3
36. Основные этапы и закономерности сукцессий. Мелкомасштабные и деструктивные сукцессии. УК-1, ПК-3
37. Агроценозы. Проблемы их стабильности. УК-1, ПК-3
38. Понятие биосферы по В.И. Вернадскому. УК-1, ПК-3
39. Круговорот веществ в биосфере. УК-1, ПК-3
40. Эволюция биосферы. Эволюция роли человека в биосфере. УК-1, ПК-3
41. Понятие ноосферы по В.И. Вернадскому. УК-1, ПК-3
42. Глобальные экологические проблемы. Международное сотрудничество в их решении. УК-1, ПК-3

Компетентностно-ориентированное задание УК-1, ПК-3

1. Определите, к каким факторам среды (абиотическим, биотическим или антропогенным) можно отнести хищничество, вырубку лесов, влажность воздуха, температуру воздуха, паразитизм, свет, строительство зданий, давление воздуха, конкуренцию, выброс углекислого газа заводами, соленость воды.
2. В каждом из предложенных примеров выберите тот фактор, который можно считать ограничивающим, т. е. не позволяющим организмам существовать в предлагаемых условиях: А. Для растений в океане на глубине 6000 м: вода; температура; углекислый газ; соленость воды; свет. Б. Для растений в пустыне летом: температура; свет; вода. В. Для скворца зимой в подмосковном лесу: температура; пища; кислород; влажность воздуха; свет. Г. Для речной обыкновенной щуки в Черном море: температура; свет; пища; соленость воды; кислород. Д. Для кабана зимой в северной тайге: температура; свет; кислород; влажность воздуха; высота снежного покрова.

3. В каких экосистемах будет больше стенобионтов: в тех, в которых уровень (коэффициент) сменности климатических условий высокий, или в тех, где этот коэффициент меняется незначительно? Приведите примеры. 9 Задача 6 Охарактеризуйте с использованием экологической терминологии условия обитания следующих организмов: озерная лягушка (*Rana ridibunda*) – полигидрический, олигофотный и эврибатный организм; актиния (*Calliactis* sp.) – эврифотный, олигобатный и политемный организм; рачок артемия (*Artemia salina*) – эвритермный, полигалинный, стенофагический организм.

4. Назовите способ выживания (избегание, подчинение или сопротивление) при взаимодействии организмов с окружающей средой в следующих примерах: а) осенние перелеты птиц с северных мест гнездования в южные регионы зимовок; б) зимняя спячка бурых медведей; в) активная жизнь полярных сов зимой при температуре – 40 °С; г) переход в состояние спор бактерий при понижении температуры; д) нагревание тела верблюда днем на жаре с 37 до 41 °С и остывание его ночью до 37 °С; е) нахождение человека в бане при температуре 100 °С, при этом его внутренняя температура остается прежней — 36,6 °С; ж) переживание кактусами в пустыне жары 80 °С; з) переживание рябчиками сильных морозов в толще снега.

5. Перечисленные организмы-гидробионты распределите по экологическим зонам: нейстон (организмы, обитающие у поверхности воды), планктон (обитатели толщи воды, неспособные противостоять течению воды), нектон (организмы, активно плавающие в толще воды), бентос (донные организмы), перифитон (организмы, ведущие прикрепленный образ жизни): а) клопы водомерки; б) циклопы; в) трубочники; г) двусторчатые моллюски; д) гидра обыкновенная; е) личинки стрекоз; ж) брюхоногие моллюски; з) личинки комаров-звонцов.

6. Перечислите экологические группы растений по отношению к воде. Распределите следующие виды растений по этим группам: кактус, верблюжья колючка, ряска малая, камыш озерный, молочай тонкий, типчак, копытень европейский, агава, береза повислая, кувшинка белая, калужница болотная, ковыль-волосатик, элодея канадская, алоэ, лютик водяной, бодяг огородный, роснянка, аспарагус, полынь, эдельвейс.

7. Назовите типы биологических ритмов (приливо-отливные – А; суточные – Б; годовые – В), которые определяют следующие явления: перелеты птиц с мест гнездования в южные районы; спячка бурых медведей; утреннее раскрытие цветков растений; линька соболя; периодичность открывания и закрывания раковин устриц в прибрежной зоне; цветение покрытосеменных растений умеренных широт; сон и бодрствование у человека; наибольшая восприимчивость кожи человека к косметическому уходу; авитаминозы у человека; осенний листопад.

8. Какие из ниже перечисленных физиологических функций живых организмов не затронуты суточной периодичностью (ответ обоснуйте): а) сон и бодрствование; б) изменение температуры тела; в) миграции животных; г) потоотделение; д) линька; е) листопад; ж) открывание и закрывание цветков; з) темпы деления амёбы; и) частота дыхания; к) спячка.

9. Вставьте пропущенное слово: 1) животные, растения или микроорганизмы, живущие на другом организме или внутри него и питающиеся за счет живой субстанции хозяина, называются ... 2) форма межвидовых взаимодействий, выгодных для обоих организмов, называется ... 3) взаимодействия между двумя видами, когда один из них получает одностороннюю выгоду и не вступает в тесные отношения с другим, т.е. не оказывает на него существенного воздействия (ни отрицательного, ни положительного), называется ... 4) любые антагонистические отношения между организмами (видами, популяциями), связанные с борьбой за территорию, пищу, размножение и т.д., называются ... 5) форма биотических отношений, при которой совместно обитающие популяции различных видов не испытывают взаимного влияния, называется ... 6) явление, когда животные поедают особей своего же вида, называется ...

10. Какой абиотический фактор определяет вертикальную структуру биоценозов? Поясните свой ответ.

11. Выберите из предложенного списка исчерпаемые и невозобновимые ресурсы: рыбы, растения, энергия морских приливов, энергия ветра, уголь, атмосферный воздух, птицы, нефть, воды океанов, пресные воды, железосодержащие руды, почва, солнечная энергия, медный колчедан, полиметаллические руды, природный газ, поваренная соль, леса, солнечный свет, млекопитающие, торф, жемчуг.

12. Выберите правильные утверждения. 1. Основной причиной саморазвития экосистем (сукцессии) является несбалансированность круговорота веществ. 2. В ходе саморазвития экосистем видовой состав не меняется. 3. Заращение непроточного озера называется саморазвитием экосистемы (сукцессией). 4. Виды, слагающие экосистемы, не способны изменять окружающую среду в ходе своей жизнедеятельности. 5. Зрелые сообщества внутренне устойчивы. 6. Неустойчивые стадии при смене экосистем называют незрелыми сообществами. 7. В зрелых сообществах все, что производят продуценты, потребляют консументы, а в незрелых часть органических веществ выводится из круговорота. 8. Внешние по отношению к экосистемам факторы не способны вывести зрелые сообщества из устойчивого состояния.

13. 1м² площади экосистемы дает 800 г сухой биомассы за год. Построить цепь питания (4 трофических уровня) и определить, сколько гектаров необходимо, чтобы прокормить человека массой 70 кг (из них 63% составляет вода).

14. Пользуясь правилом экологической пирамиды, определите, какая площадь (в гектарах) соответствующей экосистемы может прокормить одну особь последнего звена в цепи питания: А) планктон→рыба→тюлень (300 кг). Сухая биомасса планктона с 1м² моря составляет 600г. Из указанной в скобках массы 60% составляет вода.

15. На основании правила экологической пирамиды определите, сколько необходимо планктона (водорослей и бактерий), чтобы в Черном море вырос и мог обитать один дельфин массой 300 кг.

16. Под соснами в лесу встречаются молодые ели, но под елями никогда нет молодых сосен. Почему? (Ели - теневыносливые растения. Ее всходы не выдерживают солнечных ожогов на открытой местности и находят благоприятные условия в сосновой тени. Светолюбивым соснам не хватает освещения под кронами ели).

17. Пользуясь правилом экологической пирамиды, определите, какая площадь (в гектарах) соответствующей экосистемы может прокормить одну особь последнего звена в цепи питания: А) планктон→мелкая рыба→щука (300 кг). Сухая биомасса планктона с 1м² моря составляет 600г. Из указанной в скобках массы 60 % составляет вода.

18. Однажды молодой археолог в степи на юге страны сильно устал и лег спать, не раздеваясь, на спальный мешок. Утром, открыв глаза, хотел было подняться, но почувствовал, что на груди что-то лежит. Это была степная гадюка. Осторожно, чтобы не разозлить змею, археолог сбросил ее, и она уползла. Почему же змеи ползут к спящим людям?

19. Летом можно увидеть цаплю, что стоит неподвижно над гнездом в удивительной позе - с широко раскинутыми крыльями. Зачем она это делает?

20. В некоторых хозяйствах рубку деревьев ведут следующим образом: через каждые 10 или 12 лет вырубают 8-10% общей массы всех стволов. Рубки стремятся проводить зимой по глубокому снегу. Почему такой способ рубки является самым безболезненным для леса?

21. До 30% смертности морских черепах вызвано проглатыванием пластмассовых предметов. Почему употребление подобной пищи приводит животных к гибели?

6.3. Шкала оценочных средств

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

Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол-во баллов)
<p>Продвинутый (75-100 баллов)</p> <p><i>«отлично»</i></p>	<p>Полнота знаний практического контролируемого материала, демонстрация умений и навыков выполнения типовых заданий / упражнений от 75 до 100%.</p> <p>Уверенно знает основные методы и приемы критического анализа и оценки проблемных ситуаций на основе системного подхода; принципы и способы выработки стратегий действий по разрешению проблемных ситуаций с оценкой преимуществ и возможных рисков</p> <p>Уверенно умеет, как анализировать, исследовать и оценивать проблемную ситуацию; моделировать пути ее решения, используя оптимальную стратегию действий, прогнозируя результаты каждого этапа, оценивая последствия и риски</p> <p>Уверенно владеет навыками критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода; опытом выработки стратегий действий для эффективного разрешения проблемной ситуации</p> <p>Уверенно владеет технологиями организации и проведения научно-исследовательской деятельности обучающихся</p>	<p>тестирование (30-40);</p> <p>реферат (7-10);</p> <p>вопросы для экзамена (включая компетентностно - ориентированные задания) (38-50)</p>
<p>Базовый (50-74 балла)</p> <p><i>«хорошо»</i></p>	<p>Полнота знаний теоретического контролируемого материала от 50 до 74%.</p> <p>Хорошо знает основные методы и приемы критического анализа и оценки проблемных ситуаций на основе системного подхода; принципы и способы выработки стратегий действий по разрешению проблемных ситуаций с оценкой преимуществ и возможных рисков</p>	<p>тестирование (20-29);</p> <p>реферат (5-6);</p> <p>вопросы для экзамена (включая компетентностно - ориентированные задания) (25-37)</p>

	<p>Хорошо умеет, как анализировать, исследовать и оценивать проблемную ситуацию; моделировать пути ее решения, используя оптимальную стратегию действий, прогнозируя результаты каждого этапа, оценивая последствия и риски</p> <p>Хорошо знает теоретические основы и технологии организации научно-исследовательской деятельности обучающихся</p> <p>Хорошо умеет планировать научно-исследовательскую деятельность обучающихся, осуществлять консультацию на всех этапах ее реализации</p> <p>Хорошо владеет технологиями организации и проведения научно-исследовательской деятельности обучающихся</p>	
<p>Пороговый (35-49 баллов)</p> <p><i>«удовлетворительно»</i></p>	<p>Полнота знаний теоретического контролируемого материала от 35 до 49%</p> <p>Допускает ошибки при демонстрации знаний об основных методах и приемах критического анализа и оценки проблемных ситуаций на основе системного подхода; принципов и способов выработки стратегий действий по разрешению проблемных ситуаций с оценкой преимуществ и возможных рисков</p> <p>Допускает ошибки при демонстрации умений анализировать, исследовать и оценивать проблемную ситуацию; моделировать пути ее решения, используя оптимальную стратегию действий, прогнозируя результаты каждого этапа, оценивая последствия и риски</p> <p>Допускает ошибки при демонстрации навыков критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода; опыта выработки стратегий действий для эффективного разрешения</p>	<p>тестирование (14-19); реферат (3-4); вопросы для экзамена (включая компетентностно - ориентированные задания) (18-24)</p>

	<p>проблемной ситуации Допускает ошибки при демонстрации умений планирования научно-исследовательской деятельности обучающихся, осуществлять консультацию на всех этапах ее реализации Допускает ошибки при демонстрации технологий организации и проведения научно-исследовательской деятельности обучающихся</p>	
<p>Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов)</p> <p>«неудовлетворительно»</p>	<p>Полнота знаний теоретического контролируемого материала до 34% Не знает основных методов и приемов критического анализа и оценки проблемных ситуаций на основе системного подхода; принципов и способов выработки стратегий действий по разрешению проблемных ситуаций с оценкой преимуществ и возможных рисков Не умеет анализировать, исследовать и оценивать проблемную ситуацию; моделировать пути ее решения, используя оптимальную стратегию действий, прогнозируя результаты каждого этапа, оценивая последствия и риски Не владеет навыками критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода; опытом выработки стратегий действий для эффективного разрешения проблемной ситуации Не знает теоретических основ и технологий организации научно-исследовательской деятельности обучающихся Не умеет планировать научно-исследовательскую деятельность обучающихся, осуществлять консультацию на всех этапах ее реализации</p>	<p>тестирование (0-13); реферат (0-5 балла); вопросы для экзамена (включая компетентностно - ориентированные задания) (0-17)</p>

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Учебная литература

1. Поляков, Н. А. Управление инновационными проектами: учебник и практикум для академического бакалавриата / Н. А. Поляков, О. В. Мотовилов, Н. В. Лукашов. —

- М. : Издательство Юрайт, 2024. — 330 с.. <https://biblio-online.ru/book/2C4C4A2E-F30D-4E7F-BED2-EC9CA2192FFC>
2. Учебно-методический комплекс дисциплины (модуля) «Экология» по направлению подготовки 44.04.01 – Педагогическое образование направленность (профиль) Естественнонаучное образование
 3. Куклина, Е. Н. Основы учебно-исследовательской деятельности : учебное пособие для СПО / Е. Н. Куклина, М. А. Мазниченко, И. А. Мушкина. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2024. — 186 с. <https://www.biblio-online.ru/book/16326763-F3B2-4D3F-902B-138B2405A044>
 4. Селезнев, В. А. Компьютерная графика: учебник и практикум для академического бакалавриата / В. А. Селезнев, С. А. Дмитроченко. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2024. — 228 с. <https://biblio-online.ru/book/9D7BE163-F862-4B3C-9E3A-B5A54292B74D>

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. Библиотека РАН - <http://www.rasl.ru/>
4. Библиотека Всероссийского научно-исследовательского института охотоведения и звероводства - <http://www.vniioz.kirov.ru/>
5. Информационно-Аналитический Центр Проекта ГЭФ «Сохранение Биоразнообразия Российской Федерации» - <http://www.rcmc.ru/>
6. Библиотека по естественным наукам РАН - <http://www.benran.ru/>
7. Всероссийский институт научной и технической информации (ВИНИТИ) - <http://www.viniti.ru/>
8. Государственная публичная научно-техническая библиотека Сибирского отделения РАН (ГПНТБ СО РАН) - <http://www.spsl.nsc.ru/>
9. Сайт института проблем эволюции и экологии им. А.Н. Северцова РАН - <http://www.sevin.ru/>
10. Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН - <http://ibi.w.ru/>
11. Институт экологии Волжского бассейна РАН - <http://www.citytlt.ru/>
12. Институт систематики и экологии животных СО РАН - <http://www.eco.nsc.ru>
13. Институт экологии растений и животных УрО РАН - <http://ipae.uran.ru>
14. Зоологический институт РАН - <http://www.zin.ru/>
15. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - <http://elibrary.ru/>
16. CIT forum - <http://citforum.ncstu.ru/>
17. Биоразнообразие. Practical Science - <http://www.sci.aha.ru/>
18. ИСАР–Дальний Восток - <http://www.isarrfe.ru/>
19. Единое окно доступа к образовательным ресурсам - <http://window.edu.ru/>
20. Cyrilil's Home Library - <http://cyrillant.ru/>
21. DARKWORD Literature Collection - <http://dlc.lipetsk.ru/>
22. Библиотека Социально-экологического Союза - <http://www.seu.ru/>
23. Библиотека экологической информации - <http://www.ecoline.ru/>
24. Мегаэнциклопедия компании «Кирилл и Мифодий» - <http://www.megabook.ru/>
25. Википедия - <http://ru.wikipedia.org/>
26. Рубрикон - <http://www.rubricon.com/>
27. Словари и энциклопедии онлайн - <http://dic.academic.ru/>
28. Электронная библиотека «Наука и техника» - <http://www.n-t.ru/>
29. Biodat - <http://www.biodat.ru/>
30. Журнал "Экология и жизнь" - <http://www.ecolife.ru/>

31. WWF (Всемирный фонд дикой природы) - <http://www.wwf.org/>
32. Красная книга Международного союза охраны природы (IUCN Red List of threatened species) - <http://www.redlist.org/>
33. Биоразнообразие. Practical Science - <http://www.sci.aha.ru/>
34. Редкие и исчезающие животные России - <http://www.nature.ok.ru/>
35. The Council of Europe and the environment- <http://www.nature.coe.int/>
36. Виды охраняемых дикорастущих растений, находящиеся под угрозой уничтожения в результате массового сбора на продажу - <http://www.forest.ru/>
37. Мензбирское орнитологическое общество - <http://zmmu.msu.ru/>
38. Популярная наука - <http://www.sci.aha.ru/>
39. Неправительственный экологический фонд им. В.И. Вернадского - <http://www.vernadsky.ru/>
40. Электронный журнал «Актуальные инновационные исследования: наука и практика» - <http://actualresearch.ru>
41. Журнал Центра охраны дикой природы - <http://www.biodiversity.ru/publications/>
42. Гуманитарный экологический журнал - <http://www.ln.com.ua/>
43. Журнал общей биологии - <http://www.maik.ru/>

7.3. Методические указания по освоению дисциплины

Методические рекомендации по дисциплине «Экология» 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 «Рукоп»: 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 плоскочечатного 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.antiplagius.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://gnpbu.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 плоскочечатного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» (<https://www.tambovlib.ru>) (соглашение о сотрудничестве от 16.09.2021 № б/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	Доступность	Ссылка на Единый реестр российских	Реквизиты подтверждающего
--	--------------	----------------	-------------	------------------------------------	---------------------------

		(правообладатель)	(лицензионное, свободно распространяемое)	программ для ЭВМ и БД (при наличии)	документа (при наличии)
	Microsoft Windows, Office Professional	Microsoft Corporation	Лицензионное	-	Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно
	Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	АО «Лаборатория Касперского» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphere_id=415165	Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 09.12.2024 № б/н, срок действия: с 09.12.2024 по 09.12.2025
	МойОфис Стандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru)	ООО «Новые облачные технологии» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphere_id=2698444	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно
	Офисный пакет «Р7-Офис» (десктопная версия)	АО «Р7»	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?sphere_id=4435041	Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия: бессрочно
	Операционная система «Альт Образование»	ООО "Базальт свободное программное обеспечение"	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?sphere_id=4435015	Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия: бессрочно
	Программная	АО «Антиплаг	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphere_id=4435015	Лицензионный договор с АО

	система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» (https://docs.antiplagius.ru)	иат» (Россия)		rase_id=2698186	«Антиплагиат» от 23.05.2024 № 8151, срок действия: с 23.05.2024 по 22.05.2025
	Acrobat Reader - просмотр документов PDF, DjVU	<u>Adobe Systems</u>	Свободно распространяемое	-	-
	FoxitReader - просмотр документов PDF, DjVU	<u>Foxit Corporation</u>	Свободно распространяемое	-	-

7.5.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

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

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-1, ПК-3
2.	Нейротехнологии и искусственный интеллект	аудиторные занятия, самостоятельная работа	УК-1, ПК-3

3.	Технологии беспроводной связи	аудиторные занятия, самостоятельная работа	УК-1, ПК-3
----	----------------------------------	---	------------

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

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)	<ol style="list-style-type: none"> 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) 4. Акустическая система «Беринжер» (инв. №21013400287, 21013400288) 5. Вокальная радиосистема двухантенная SHURF PCX24/SM58 с капсулом микрофона SM58 (инв. №41013401190) 6. Динамический кардиоидный вокальный микрофон SHURE SM-58(инв. № 41013401192) 7. Микрофон «Беринжер» (инв. №21013400283, 21013400284, 21013400285) 8. Ноутбук Samsung NP-R528-DA03(инв. № 41013401162) 9. Пианино «Беларусь» (инв. №21013400330) 10. Пианино «Десна» (инв. №21013400192) 11. Пульт микшерный «Беринжер» (инв. № 21013400289) 12. Стойка микрофонная (инв. №21013800013, 21013800014, 21013800015) 13. Экран на треноге ScreenMedia 160x180см. (инв. №21013400233) 14. Экран на штативе Proiecta ProView 160x160см. (инв. №41013401103) 15. Проектор Acer X1261 (nV 3D) DLP 2500 I UMFNS XG (1024x768)370061 ColorBoost HEco (инв. № 41013401185) 16. Активные акустические колонки (инв. № 41013401912, 41013401913) 17. Микшерный пульт (инв. № 41013401925) 18. Микрофон (инв. №41013401828, 41013401829) 19. Кондиционер LG T48 LH (инв. № 41013601303, 41013601304) 20. Скульптура (Декоративная колонна) (инв. № 21013800002) 21. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Microsoft Windows XP (лицензия от 09.12.2004 № 18495261, бессрочно) 2. Microsoft Office 2003 (лицензия от 10.07.2009 № 45685146, бессрочно).
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лаборатория зоологии и экологии)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Аквариум (инв. №21013800016, 21013800017, 21013800018) 2. Холодильник «Атлант» 2-х камерный (инв. № 41013601087) 3. Палатка (инв. № 41013601973, 	

<p>(г. Мичуринск, ул. Советская, дом № 274, 10/21)</p>	<p>41013601966, 41013601967, 41013601969, 41013601971, 41013601972) 4. К-т таблиц по всему курсу биологии (инв. № 21013600193) 5. Аквариум 62*39*35 (инв. № 21013800020) 6. Аквариум 55*47*25 (инв. № 21013800019) 7. Видеодвойка «Samsung» (инв. № 21013400301) 8. Шкаф-стеллаж (с полками двери распашные, раздвижные) (инв. №№ 41013601360, 41013601359) 9. Шкаф-витрина (двери раздвижные) (инв. № 41013601357) 10. Шкаф-витрина (двери распашные) (инв. №№ 41013601361, 41013601362) 11. Шкаф-стеллаж (двери распашные, раздвижные) (инв. № 41013601358) 12. Шкаф закрытый Ш12/LL цвет ольха (инв. №№ 41013601345, 41013601344, 41013601343) 13. Тумба с полками (инв. № 41013601352) 14. Витрина (раздвижные двери) (инв. № 41013601354) 15. Витрина (распашные двери) (инв. № 41013601351)</p>	
<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>	<p>1. Прог. метод.компл. (инв. №41013800029) 2. Моноблок Tomson (инв. №41013401473) 3. Набор музыкальных инструментов (инв. № 41013401334) 4. К-т Фолий по техн. (инв. №41013601978) 5. К-т Фолий по математике (инв. № 41013601980) 6. К-т Фолий по психологии. (инв. № 41013601979) 7. К-т Фолий по биологии (инв. №41013601981) 8. К-т Фолий «Окружающий мир» (инв. № 41013601983) 9. К-т ударно-шумовых инструментов (инв. № 41013401336) 10. К-т по декор.приклад. и народ.иск. (инв. № 41013601976) 11. Доска передв. повор. ДП-12 (зеленая) (инв. № 41013601138) 12. К-т лек. на Фолиях «Наркотик и организм человека» (инв. №41013601977) 13. Комп. Dual Core E5200 (инв. № 41013401117) 14. Проектор 2000BenQ PB6210 (инв. № 21013400231) 15. Интерактивная доска IQBoard PS S100 (инв. № 41013601787)</p>	<p>1. Microsoft Office 2007, Microsoft Windows Vista (лицензия от 10.07.2009 № 45685146, бессрочно). 2. Microsoft Office 2003, Microsoft Windows XP (лицензия от 09.12.2004 № 18495261, бессрочно)</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы (г. Мичуринск, ул. Советская, дом № 274, 10/23)</p>	<p>1. АРМ Слушателя Celeron 2,6 (инв. № 41013400892) 2. ПринтHP LaserJet1320 (инв. № 41013400930) 3. Компьютер Celeron 2400 Монитор 17"LG Flatron EZT710 PH (инв. № 41013401278) 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, бессрочно). 2. Microsoft Windows XP, Microsoft Office 2003 (лицензия от 10.07.2009 № 45685146, бессрочно)</p>

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (г. Мичуринск, Советская, д. 274, 10/20а)	1. Комп. ADM Athlon II X3440/ ASUSM4A78EFMLE/DDR32048Mb/500.0GbWD 5000AAKX/AcoroCRIP (инв. № 41013401202) 2. Принтер Canon LaserShot LBP-2900 (инв. № 41013400969) 3. Шкаф-витрина (инв. № 41013601364) 4. Шкаф АМТ (инв. № 41013601379) 5. Тумба подкат. с 3 ящиками низкая 400 Тян (инв. №№ 41013601123, 41013601126) 6. Стеллаж MS (инв. № 41013601378) Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом к ЭИОС университета	Windows 7 (Лицензия от 27.11.2009 № 46191701) MS Office 2003 (Лицензия от 10.07.2009 № 45685146)
---	--	---

9.1 Электронно-библиотечная 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 плоскочечатного 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, 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/>

9.4. 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, Office Professional	Microsoft Corporation	Лицензионное	-	Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно
	Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	АО «Лаборатория Касперского» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165	Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 09.12.2024 № б/н, срок действия: с 09.12.2024 по 09.12.2025
	МойОфис Стандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru)	ООО «Новые облачные технологии» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000 819000012

	и)				срок действия: бессрочно
	Офисный пакет «P7- Офис» (десктопная версия)	АО «P7»	Лицен зионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?sphrase_id=4435041	Контра кт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000 823000007 срок действия: бессрочно
	Операцио нная система «Альт Образование»	ООО "Базальт свободное программн ое обеспечен ие"	Лицен зионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?sphrase_id=4435015	Контра кт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000 823000007 срок действия: бессрочно
	Программ ная система для обнаружения текстовых заимствовани й в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» (https://docs.antiplagius.ru)	АО «Антиплаг иат» (Россия)	Лицен зионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186	Лиценз ионный договор с АО «Антиплаги ат» от 23.05.2024 № 8151, срок действия: с 23.05.2024 по 22.05.2025
	AcrobatRe ader - просмотр документов PDF, DjVU	Adobe Systems	Свобо дно распростр аняемое	-	-
	FoxitReade r - просмотр	FoxitC orporation	Свобо дно распростр	-	-

	документов PDF, DjVU		аняемое		
--	-------------------------	--	---------	--	--

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

Авторы: доцент кафедры биологии и химии, кандидат биологических наук М.А. Микляева, Шатилова И.В., Ушакова О.В.

Рецензент: кандидат биологических наук, доцент кафедры безопасности жизнедеятельности и медико-биологических дисциплин М.Ю. Романкина.

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 № 9 от «10» апреля 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 № 09 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