

Разделы дисциплины:

1. Введение.
2. Человек и биосфера. Основы учения о биосфере и ее эволюции.
3. Экосистемы
4. Сообщества и популяции
5. Организм и среда
6. Глобальные экологические проблемы современности
7. Загрязнение атмосферы, гидросферы, литосферы.
8. Рациональное природопользование и охрана окружающей среды.
9. Социально-экономические аспекты экологии.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
фундаментальной и прикладной
информатики

(наименование ф-та полностью)


Т.А. Ширабакина
(подпись, инициалы, фамилия)

« 30 » 08 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Экология

(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 02.03.03

Математическое обеспечение и администрирование информационных систем
шифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль) Математическое и информационное обеспечение
экономической деятельности
наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения _____ очная _____
(очная, очно-заочная, заочная)

Курск - 2019г.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем и на основании учебного плана ОПОП ВО 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, направленность (профиль) «Математическое и информационное обеспечение экономической деятельности», одобренного Ученым советом университета, протокол № 7 от 29.03.2019 г.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов ОПОП ВО 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, направленность (профиль) «Математическое и информационное обеспечение экономической деятельности», на заседании кафедры охраны труда и окружающей среды 29.08.2019 г., протокол № 1.

Зав. кафедрой, к.т.н., доцент  Юшин В.В.

Разработчик программы, к.б.н., доцент  Белякова О.И.

Согласовано: на заседании кафедры информационных систем и технологий
«29» 08 2019 г., протокол № 1.

Зав. кафедрой  Сазонов С.Ю.

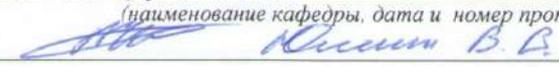
(название кафедры, дата, номер протокола, подпись заведующего кафедрой; согласование производится с кафедрами, чьи дисциплины основываются на данной дисциплине, а также при необходимости руководителями других структурных подразделений)

Директор научной библиотеки  Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, направленность (профиль) «Математическое и информационное обеспечение экономической деятельности», одобренного Ученым советом университета, протокол № 7 «28» 03 2019 г. на заседании кафедры ОТ и ОС от 31.08.20 № 1

Зав. кафедрой  Русак В.В.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, направленность (профиль) «Математическое и информационное обеспечение экономической деятельности», одобренного Ученым советом университета, протокол № 6 «26» 02 2021 г. на заседании кафедры ОТ и ОС от 30.08.21 № 1

Зав. кафедрой  Русак В.В.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, направленность (профиль) «Математическое и информационное обеспечение экономической деятельности», одобренного Ученым советом университета, протокол № 7 «26» 02 2021 г. на заседании кафедры ОТ и ОС от 30.08.21 № 1

Зав. кафедрой  Русак В.В.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, направленность (профиль) «Математическое и информационное обеспечение экономической деятельности», одобренного Ученым советом университета, протокол № « » 20 г.

На заседании кафедры ОТ и ОС от 20.09.23 №1
(наименование кафедры, дата и номер протокола)

Зав. кафедрой  Юсупов В.В.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, направленность (профиль) «Математическое и информационное обеспечение экономической деятельности», одобренного Ученым советом университета, протокол № « » 20 г.

На заседании кафедры _____
(наименование кафедры, дата и номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, направленность (профиль) «Математическое и информационное обеспечение экономической деятельности», одобренного Ученым советом университета, протокол № « » 20 г.

На заседании кафедры _____
(наименование кафедры, дата и номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, направленность (профиль) «Математическое и информационное обеспечение экономической деятельности», одобренного Ученым советом университета, протокол № « » 20 г.

На заседании кафедры _____
(наименование кафедры, дата и номер протокола)

Зав. кафедрой _____

1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

1.1 Цель дисциплины

Целью изучения дисциплины "Экология" является формирование у студентов представления о характере взаимодействия живых организмов между собой и с окружающей природной средой; основных закономерностях развития биосферы; количественных и качественных характеристиках допустимой экологической нагрузки на окружающую природную среду; методах и средствах защиты окружающей среды и человека от негативного антропогенного воздействия.

1.2 Задачи дисциплины

Основными задачами изучения дисциплины являются: приобретение студентами знаний об экологических последствиях загрязнения окружающей среды в результате антропогенной деятельности; основных принципах и механизмах рационального природопользования; умений различными способами рассчитывать платежи для возмещения ущерба от загрязнения воздуха, воды и земель вредными веществами; приобретения практических навыков сравнительной оценки экономических затрат при выборе наиболее эффективных природоохранных мероприятий.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
УК-8	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	УК-8.1 Анализирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)	<p>Знать: – теоретические основы безопасности жизнедеятельности в системе «человек - среда обитания»;</p> <p>– идентификацию травмирующих, вредных и поражающих факторов чрезвычайных ситуаций;</p> <p>Уметь: – идентифицировать основные опасности среды обитания человека;</p> <p>– выявлять признаки, причины и условия возникновения опасных ситуаций;</p> <p>– оценивать вероятность возникновения</p>

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
			<p>потенциальной опасности для учащегося и принимать меры по ее предупреждению в условиях образовательного учреждения.</p> <p><i>Владеть:</i>– понятийно-терминологическим аппаратом системы стандартов безопасности жизнедеятельности; – приемами оценки уровней опасностей в среде обитания; – методикой и навыками оценки допустимого риска.</p>
		<p>УК-8.2 Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности</p>	<p><i>Знать:</i> – основы физиологии человека и рациональные условия деятельности; –физиологические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов.</p> <p><i>Уметь:</i> – выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности; – эффективно применять средства защиты от негативных воздействий; – выбирать способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности; – самостоятельно использовать теоретические источники для пополнения</p>

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотношенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
			<p>знаний о безопасности жизнедеятельности.</p> <p>Владеть:– навыками обеспечения безопасности жизнедеятельности в производственных, бытовых условиях и в чрезвычайных ситуациях;</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками оказания первой медицинской помощи; – разработки мероприятий по повышению безопасности и экологичности производственной деятельности
		<p>УК-8.3</p> <p>Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций</p>	<p>Знать: – методы прогнозирования чрезвычайных ситуаций и разработки моделей их последствий;</p> <ul style="list-style-type: none"> – средства и методы повышения безопасности, экологичности и устойчивости технических средств и технологических процессов; методы исследования устойчивости функционирования производственных объектов и технических систем в чрезвычайных ситуациях; – основные элементы концепций и систем обеспечения безопасности.

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
			<p>Уметь: – проводить контроль параметров и условия негативных воздействий на их соответствие нормативным требованиям;</p> <p>– прогнозировать возникновение опасных или чрезвычайных ситуаций;</p> <p>Владеть: – планирования и осуществления мероприятий по повышению устойчивости производственных систем и объектов;</p> <p>– аналитическими способностями в области выявления и оценки различных видов опасностей</p>
		<p>УК-8.4 Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях</p>	<p>Знать: – принципы безопасности жизнедеятельности и порядок применения их в работе;</p> <p>– правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности, средства, методы повышения безопасности;</p> <p>– причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от опасных ситуаций;</p> <p>– основы физиологии человека и рациональные</p>

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
			<p>условия деятельности;</p> <p>–физиологические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов.</p> <p>Уметь:– применять полученные знания и умения в целях обеспечения безопасности населения и персонала организации;</p> <p>– планировать мероприятия по защите производственного персонала и населения в ЧС и при необходимости принимать участие в проведении спасательных и других неотложных работ при ликвидации последствий ЧС.</p> <p>Владеть: – методикой и навыками оценки допустимого риска;</p> <p>– методами обработки полученных результатов, составления прогнозов возможного развития ситуаций;</p> <p>– навыками применения приемов и методов анализа мероприятий по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение безопасности проводимых работ.</p>
ОПК-1	Способен применять	ОПК- 1.1 Применяет	Знать: Причины нарастания экологической

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
	фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук	напряженности. Концепцию устойчивого развития общества. Учение о биосфере, понятие ноосферы и техносферы. Принципы функционирования экосистем. Взаимосвязи организмов в биоценозах. Основные законы действия экологических факторов на живые системы. Глобальные экологические проблемы современности. Последствия загрязнения окружающей среды. Основы рационального природопользования и охраны окружающей среды. Административные и экономические механизмы экологического регулирования. Уметь: применять полученные фундаментальные знания при выборе наиболее эффективных природоохранных мероприятий. Владеть: практическими навыками сравнительной оценки экономических затрат при выборе наиболее эффективных природоохранных мероприятий.
		ОПК- 1.2 Использует фундаментальные знания в области математических и (или) естественных наук в профессиональной	Знать: как использовать фундаментальные знания в области экологии в профессиональной деятельности Уметь: использовать полученные

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотношенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
		деятельности	знания в области экологии в профессиональной деятельности Владеть: фундаментальными знаниями в профессиональной деятельности
		ОПК- 1.3 Выбирает методы решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний	Знать: методы и средства защиты окружающей среды и человека от негативного антропогенного воздействия на основе теоретических знаний Уметь: в профессиональной деятельности выбирать методы и средства защиты окружающей среды от негативного антропогенного воздействия на основе теоретических знаний Владеть: методами защиты окружающей среды от негативного антропогенного воздействия при решении задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний
ОПК- 4	Способен участвовать в разработке технической документации программных продуктов и программных комплексов	ОПК- 4.1 Выбирает основные стандарты, нормы и правила разработки технической документации программных продуктов и программных комплексов	Знать: Основы экологической безопасности населения, экологические нормативы, количественные и качественные характеристики допустимой экологической нагрузки на окружающую природную среду. Уметь: выбирать оптимальный уровень допустимой экологической нагрузки на окружающую природную среду; при разработке технической документации. Владеть: навыками расчета

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотношенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
			допустимой экологической нагрузки на окружающую природную среду при разработке технической документации.
		ОПК- 4.2 Использует их при подготовке технической документации программных продуктов и программных комплексов	Знать: как использовать основные количественные и качественные характеристики допустимой экологической нагрузки на окружающую природную среду при подготовке технической документации. Уметь: использовать экологические нормативы при подготовке технической документации. Владеть: навыками использования экологических нормативов при подготовке технической документации.
		ОПК- 4.3 Применяет основные стандарты, нормы и правила разработки технической документации программных продуктов и программных комплексов при подготовке технической документации	Знать: в каких случаях применяются основные количественные и качественные характеристики допустимой экологической нагрузки на окружающую природную среду при подготовке технической документации. Уметь: применять их, согласно экологическим нормативам при подготовке технической документации. Владеть: навыками расчета и применения экологических нормативов при подготовке технической документации

2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

«Экология» представляет дисциплину обязательной части учебного плана направления подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, направленность (профиль) «Математическое и информационное обеспечение экономической деятельности», изучаемую на 3 курсе в 5 семестре.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 2 зачетных единицы (з.е.), 72 академических часа.

Таблица 3.1 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	72
Контактная работа с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	36
в том числе:	
лекции	18
лабораторные занятия	0
практические занятия	18
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	35,9
Контроль (подготовка к экзамену)	0
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	0,1
в том числе:	
зачет	0,1
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	не предусмотрен

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Введение.	Необходимость изучения экологии. История экологии. Современное понимание экологии. Концепция устойчивого развития общества. Методы экологических исследований. Место экологии в общей системе наук, ее связь с другими науками. Значение и задачи экологического образования.
2	Человек и биосфера. Основы учения о биосфере и	Учение о биосфере В.И.Вернадского. Понятие и основные составляющие биосферы. Границы биосферы. Функции живого вещества в биосфере. Фундаментальные свойства живых систем. Уровни организации жизни, их характеристика, определение

	ее эволюции.	основных структур и процессов. Эволюция биосферы. Роль фотосинтеза в эволюции биосферы. Ноосфера.
3	Экосистемы.	Понятие экосистемы биосферы. Составные компоненты экосистем, факторы обеспечивающие их существование. Разнообразие жизни: автотрофы, гетеротрофы, фотосинтетики, хемосинтетики. Основные этапы использования вещества и энергии. Трофические уровни, цепи питания (пастбищные и детритные). Правила экологических пирамид. Биологическая продуктивность и продукция экосистем. Трансформация энергии в экосистемах. Поток энергии в экосистеме. Круговороты важнейших химических элементов (кислорода, углерода, фосфора, азота, серы и воды). Основные типы наземных экосистем, их первичная продуктивность. Гомеостаз, принципы регулирования жизненных функций. Понятие сукцессии.
4	Сообщества и популяции.	Понятия и определения демэкологии и синэкологии. Основные принципы организации и функционирования сообществ и популяций. Биотические связи организмов в биоценозах. Общий характер основных взаимодействий организмов в сообществах (паразитизм, конкуренция, хищничество, мутуализм, симбиоз и др.): значение для сообщества. Структура сообществ (видовая, пространственная, экологическая). Популяция. Основные свойства, параметры, структура и динамика популяции.
5	Организм и среда.	Абиотические и биотические факторы среды. Экологическое значение основных абиотических факторов (климатических, эдафических, топографических, химических) и возможности адаптаций организмов к изменениям условной среды. Основные законы действия абиотических факторов на живые системы: правило Либиха, закон оптимума, лимитирующих факторов, закон толерантности, взаимодействия факторов и др. Экологическая валентность. Эврибионты и стенобионты. Виды биотических факторов.
6	Глобальные экологические проблемы современности	Причины нарастания экологической напряженности. Понятие экологического кризиса. Изменение климата. Парниковый эффект и глобальное потепление. Экономические аспекты глобального потепления климата. Разрушение озонового экрана. Последствия для биоты и человека - подлинные и мнимые. Энергетическая проблема, причины её возникновения. Основные источники энергии. Пути решения энергетической проблемы. «Демографический взрыв», суть понятия. Факторы, влияющие на демографию населения. Продовольственная проблема, её причины и последствия для народонаселения. Пути решения на национальном и мировом уровне. Опустынивание, деградация почв. Сокращение биоразнообразия. Причины сокращения численности и исчезновения видов. Значение биоразнообразия для устойчивости биосферы.
7	Загрязнение атмосферы, гидросферы, литосферы.	Природное и антропогенное загрязнение атмосферы. Выбросы загрязняющих веществ. Классификация источников промышленных выбросов. Первичные выбросы от основных источников антропогенного загрязнения атмосферы: теплоэнергетики, промышленности, транспорта. Вторичное загрязнение атмосферы: образование кислотных осадков и фотохимического смога. Вредное воздействие супертоксикантов на живые организмы. Токсичность, канцерогенность, мутагенность, тератогенность. Основные классы пестицидов. Наиболее опасные хлорорганические пестициды:

		гексахлоран, ДДТ. Полициклические ароматические углеводороды. Бенз(а)пирен как наиболее типичный канцероген окружающей среды. Природоохранные мероприятия для борьбы с поступлением ПАУ. Тяжелые металлы. Двойственная роль тяжелых металлов в организмах. Последствия загрязнения окружающей среды наиболее опасными тяжелыми металлами: ртутью, свинцом, кадмием. Основные способы детоксикации почв, загрязненных тяжелыми металлами.
8	Рациональное природопользование и охрана окружающей среды.	Классификация природных ресурсов. Понятие национальных и международных природных ресурсов. Закономерности развития и эффективность ресурсопользования. Концепция ресурсных циклов. Экологические последствия природопользования. Восстановление и улучшение нарушенных ландшафтов. Рекультивация земель. Мелиорация, ее последствия. Городская среда, ее улучшение. Экологическая безопасность населения, экологический риск, нормативы и нормирование. Принципы охраны природы. Особо охраняемые природные территории, основные формы, задачи. Красная книга РФ. Красная книга Курской области. ООПТ Курской области.
9	Социально-экономические аспекты экологии.	Экономика и управление природопользованием. Административные и экономические механизмы управления. Прямое и косвенное экологическое регулирование. Платежи за природные ресурсы как инструмент управления природопользованием. Экологическая экспертиза. Экологическое страхование. Экологический аудит. Экологическая политика. Нормативное и правовое регулирование природопользования и природоохранной деятельности. Законодательство в сфере охраны атмосферного воздуха, земель, недр и пр. Ответственность за нарушение природоохранного законодательства. Мониторинг природной среды, его виды, организация. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды. Принципы международного экологического сотрудничества. Международные экологические и природоохранные программы, международное законодательство в области охраны природы. Роль России в международном экологическом сотрудничестве.

Таблица 4.1.2 - Содержание дисциплины и ее методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (темы) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости и (по неделям семестра)	Компетенции
		Лек., час.	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Введение.	2		1	У-1; МУ-1, 6	ЗПР(2)	УК-8; ОПК-1; ОПК- 4
2	Человек и биосфера. Основы учения о биосфере и ее эволюции.	2		2	У-2; МУ-2, 6	Т (4) ЗПР (2)	УК-8; ОПК-1; ОПК- 4
3	Экосистемы	2		2	У-1, 2;	ЗПР(6)	УК-8;

					МУ-2, 6		ОПК-1; ОПК- 4
4	Сообщества и популяции	2		3	У-1, 4; МУ-3, 6	ЗПР(8)	УК-8; ОПК-1; ОПК- 4
5	Организм и среда	2		3	У-4; МУ-3, 6	ЗПР (10),	УК-8; ОПК-1; ОПК- 4
6	Глобальные экологические проблемы современности	2		4	У- 1,2,3,4,5; МУ-4, 6	ЗПР (12)	УК-8; ОПК-1; ОПК- 4
7	Загрязнение атмосферы, гидросферы, литосферы.	2		4	У-1,2,3, 5,6; МУ- 4, 6	ЗПР (14)	УК-8; ОПК-1; ОПК- 4
8	Рациональное природопользование и охрана окружающей среды.	2		5	У-1,2,3, 7,8; МУ- 5, 6	Т (16) ЗПР (16)	УК-8; ОПК-1; ОПК- 4
9	Социально-экономические аспекты экологии.	2		5	У-1,5, 9,10; МУ-5, 6	ЗПР (18)	УК-8; ОПК-1; ОПК- 4

Т – тестирование, ЗПР – защита практической работы

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1 Практические занятия

Таблица 4.2.1 Практические занятия

№	Наименование практического (семинарского) занятия	Объем, час.
1.	Круговорот углерода	2
2.	Круговорот кислорода. Продукционный процесс в лесных экосистемах.	4
3.	Экологические аспекты народонаселения	4
4.	Загрязнение атмосферного воздуха автомобильным транспортом.	4
5.	Круговорот кислорода. Загрязнение атмосферы при сжигании топлива.	4
Итого		18

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 Самостоятельная работа студентов

№	Наименование раздела дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1,2	Человек и биосфера. Основы учения о биосфере и ее эволюции.	3	4
3	Экосистемы.	4	4

4	Сообщества и популяции.	5	4
5	Организм и среда.	6	4
6	Глобальные экологические проблемы современности	7	4
7	Загрязнение атмосферы, гидросферы, литосферы.	8	4
8	Природные ресурсы и их рациональное использование.	10	4
9	Социально-экономические аспекты экологии.	12	3,9
Итого			35,9

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;

- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;

- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.

- путем разработки: методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов; заданий для самостоятельной работы; вопросов к зачету, методических указаний к выполнению практических работ и т.д.

типографией университета:

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы; удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

6 Образовательные технологии

Реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования универсальных и общепрофессиональных компетенций обучающихся.

Таблица 6.1 Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	2	3	4
1	<u>Практическая работа № 1</u> Круговорот углерода	Имитационная игра	2
2	<u>Практическая работа № 3</u> Экологические аспекты народонаселения	Семинар по демографической ситуации в мире и практики государственного решения демографических проблем.	2
3	<u>Практическая работа № 4</u> Загрязнение атмосферного воздуха автомобильным транспортом.	Семинар с обсуждением основных гипотез изменения климата и степени антропогенного влияния на климат.	2
4	<u>Лекция №6</u> Глобальные экологические проблемы	Обсуждение со студентами глобальных экологических проблем.	2
Итого:			8

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
УК-8 - Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	Безопасность жизнедеятельности Экология Учебная технологическая (проектно-технологическая) практика Производственная эксплуатационная практика		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-1 - Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	Теория вычислительных процессов и структур Теория вероятностей и математическая статистика Геометрия и топология Теория вычислительных процессов и	Дискретная математика Экология Уравнения математической физики Функциональный анализ Математическая логика Маркетинг Объектно-ориентированный	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы Математический анализ Физика Алгебра и теория чисел

	структур Дифференциальн ые и разностные уравнения	анализ и программирование Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных Финансовые вычисления Учебная технологическая (проектно- технологическая) практика	
ОПК- 4 - Способен участвовать в разработке технической документации программных продуктов и программных комплексов	Правоведение Русский язык и культура речи Архитектура вычислительных систем и компьютерных сетей Визуальное программировани е	Экология Проектирование информационных систем Технология разработки программного обеспечения Учебная технологическая (проектно- технологическая) практика Производственная эксплуатационная практика	Управление данными Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационн ой работы

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции/ этап (указывает название этапа из п. 7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
УК-8/ начальный, основной	УК8.1 Анализирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств,	Знать: - основные техносферные опасности; - определения профессиональных болезней; - организацию Единой	Знать: - основные техносферные опасности; - определения и классификацию профессиональных болезней; - организацию	Знать: - основные техносферные опасности; - определения и классификацию профессиональных болезней; - реакции основных

Код компетенции/ этап (указывает название этапа из п. 7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)	<p>государственной системы предупреждения и ликвидации ЧС.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - идентифицировать основные опасности среды обитания человека; - объяснить сущность ЧС природного характера. <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками оказания первой медицинской помощи пострадавшим; - методами защиты при чрезвычайных ситуациях. 	<p>Единой государственной системы предупреждения и ликвидации ЧС и гражданской обороны, системы связи в условиях чрезвычайных ситуаций;</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации; - объяснить сущность ЧС природного и техногенного характера; - правильно действовать при ЧС естественного происхождения. <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками оказания первой медицинской помощи пострадавшим в конкретных условиях производства; - методами и технологиями 	<p>функциональных систем организма на воздействие опасных и вредных факторов окружающей среды;</p> <ul style="list-style-type: none"> - приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций; - организацию Единой государственной системы предупреждения и ликвидации ЧС и гражданской обороны, системы связи, управления и оповещения в условиях чрезвычайных ситуаций. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации, выбирать методы защиты от опасностей и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п. 7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
			защиты при чрезвычайных ситуациях.	<p>- оценивать изменение физиологических функций организма, подвергающегося воздействию различных неблагоприятных факторов среды обитания;</p> <p>- объяснить сущность ЧС природного и техногенного характера, могущие возникнуть в условиях конкретного производства;</p> <p>- правильно действовать при ЧС естественного или техногенного происхождения.</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</p> <p>- навыками оказания первой медицинской помощи пострадавшим в конкретных условиях производства, быта и иных видов среды обитания;</p> <p>- методами и технологиями защиты при</p>

Код компетенции/ этап (указывает название этапа из п. 7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
				чрезвычайных ситуациях; - владеет основными методами прогнозирования возникновения и развития чрезвычайных ситуаций.
	УК8.2 Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности.	Знать: – основы физиологии человека и рациональные условия деятельности; Уметь: – выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности; Владеть: – навыками обеспечения безопасности жизнедеятельности и в производственных, бытовых условиях и в чрезвычайных ситуациях;	Знать: – основы физиологии человека и рациональные условия деятельности; – физиологические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов. Уметь: – выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности; – эффективно применять средства защиты от негативных воздействий; – выбирать способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности; Владеть: - навыками обеспечения	Знать: – основы физиологии человека и рациональные условия деятельности; – физиологические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов. Уметь: – выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности; – эффективно применять средства защиты от негативных воздействий; – выбирать способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности; – самостоятельно использовать теоретические источники для пополнения знаний о

Код компетенции/ этап (указывает название этапа из п. 7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
			безопасности жизнедеятельности в производственных, бытовых условиях и в чрезвычайных ситуациях; – навыками оказания первой медицинской помощи;	безопасности жизнедеятельности. Владеть: – навыками обеспечения безопасности жизнедеятельности в производственных, бытовых условиях и в чрезвычайных ситуациях; – навыками оказания первой медицинской помощи; – разработки мероприятий по повышению безопасности и экологичности производственной деятельности
	УК8.3 Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций	Знать: – методы прогнозирования чрезвычайных ситуаций и разработки моделей их последствий; Уметь: – проводить контроль параметров условия негативных воздействий на их соответствие нормативным требованиям;	Знать: – методы прогнозирования чрезвычайных ситуаций и разработки моделей их последствий; – средства и методы повышения безопасности, экологичности и устойчивости технических средств и технологических процессов; Уметь: – проводить контроль параметров и условия негативных воздействий на их соответствие	Знать: – методы прогнозирования чрезвычайных ситуаций и разработки моделей их последствий; – средства и методы повышения безопасности, экологичности и устойчивости технических средств и технологических процессов; методы исследования устойчивости функционирования производственных объектов и технических систем в

Код компетенции/ этап (указывает название этапа из п. 7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
			<p>нормативным требованиям;</p> <p>Владеть: – планирования и осуществления мероприятий по повышению устойчивости производственных систем и объектов;</p>	<p>чрезвычайных ситуациях;</p> <p>– основные элементы концепций и систем обеспечения безопасности.</p> <p>Уметь: – проводить контроль параметров и условия негативных воздействий на их соответствие нормативным требованиям;</p> <p>– прогнозировать возникновение опасных или чрезвычайных ситуаций;</p> <p>Владеть: – планирования и осуществления мероприятий по повышению устойчивости производственных систем и объектов;</p> <p>– аналитическими способностями в области выявления и оценки различных видов опасностей;</p>
	УК8.4 Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения;	<p>Знать: – принципы безопасности жизнедеятельности и порядок применения их в работе;</p> <p>Уметь: – применять полученные знания и умения в</p>	<p>Знать: – принципы безопасности жизнедеятельности и порядок применения их в работе;</p> <p>– правовые, нормативно-технические и организационные основы</p>	<p>Знать: – принципы безопасности жизнедеятельности и порядок применения их в работе;</p> <p>– правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности,</p>

Код компетенции/ этап (указывает название этапа из п. 7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях	целях обеспечения безопасности населения и персонала организации; <i>Владеть:</i> – методикой и навыками оценки допустимого риска;	безопасности жизнедеятельности, средства, методы повышения безопасности; – причины, признаки и последствия опасных ситуаций; <i>Уметь:</i> – применять полученные знания и умения в целях обеспечения безопасности населения и персонала организации; <i>Владеть:</i> – методикой и навыками оценки допустимого риска; – методами обработки полученных результатов, составления прогнозов возможного развития ситуаций; – навыками применения приемов и методов анализа мероприятий по профилактике производственного травматизма.	средства, методы повышения безопасности; – причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от опасных ситуаций; – основы физиологии человека и рациональные условия деятельности; – физиологические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов. <i>Уметь:</i> – применять полученные знания и умения в целях обеспечения безопасности населения и персонала организации; – планировать мероприятия по защите производственного персонала и населения в ЧС и при необходимости принимать участие в проведении спасательных и других неотложных работ при

Код компетенции/ этап (указывает название этапа из п. 7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
				ликвидации последствий ЧС. Владеть: – методикой и навыками оценки допустимого риска; – методами обработки полученных результатов, составления прогнозов возможного развития ситуаций; – навыками применения приемов и методов анализа мероприятий по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение безопасности проводимых работ.
ОПК-1/ основной	ОПК- 1.1 Применяет фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук	Знать: Учение о биосфере, понятие ноосферы и техносферы. Принципы функционирования экосистем. Основные законы действия экологических факторов на живые системы. Глобальные экологические проблемы	Знать: Концепцию устойчивого развития общества. Учение о биосфере, понятие ноосферы и техносферы. Принципы функционирования экосистем. Основные законы действия экологических факторов на живые системы.	Знать: Причины нарастания экологической напряженности. Концепцию устойчивого развития общества. Учение о биосфере, понятие ноосферы и техносферы. Принципы функционирования экосистем. Взаимосвязи организмов в биоцепозах.

Код компетенции/ этап (указывает название этапа из п. 7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
		<p>современности Основы рационального природопользования и охраны окружающей среды.</p> <p>Уметь: применять полученные знания</p> <p>Владеть: практическими навыками оценки экономических затрат.</p>	<p>Глобальные экологические проблемы современности Последствия загрязнения окружающей среды. Основы рационального природопользования и охраны окружающей среды.</p> <p>Уметь: применять полученные знания при выборе природоохранных мероприятий.</p> <p>Владеть: практическими навыками оценки экономических затрат при выборе природоохранных мероприятий.</p>	<p>Основные законы действия экологических факторов на живые системы. Глобальные экологические проблемы современности Последствия загрязнения окружающей среды. Основы рационального природопользования и охраны окружающей среды. Административные и экономические механизмы экологического регулирования.</p> <p>Уметь: применять полученные фундаментальные знания при выборе наиболее эффективных природоохранных мероприятий.</p> <p>Владеть: практическими навыками сравнительной оценки экономических затрат при выборе наиболее эффективных</p>

Код компетенции/ этап (указывает название этапа из п. 7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
				природоохранных мероприятий.
	ОПК- 1.2 Использует фундаментальные знания в области математических и (или) естественных наук в профессиональной деятельности	Знать: как использовать знания в области экологии Уметь: использовать полученные знания Владеть: знаниями в области экологии	Знать: как использовать фундаментальные знания в области экологии. Уметь: использовать полученные знания в области экологии. Владеть: фундаментальными знаниями в области экологии.	Знать: как использовать фундаментальные знания в области экологии в профессиональной деятельности Уметь: использовать полученные знания в области экологии в профессиональной деятельности Владеть: фундаментальными знаниями в области экологии в профессиональной деятельности
	ОПК- 1.3 Выбирает методы решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний			Знать: методы и средства защиты окружающей среды и человека от негативного антропогенного воздействия на основе теоретических знаний Уметь: в профессиональной деятельности выбирать методы и средства защиты окружающей среды от негативного антропогенного воздействия на

Код компетенции/ этап (указывает название этапа из п. 7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
				основе теоретических знаний Владеть: методами защиты окружающей среды от негативного антропогенного воздействия при решении задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний
ОПК-4/ основной	ОПК- 4.1 Выбирает основные стандарты, нормы и правила разработки технической документации программных продуктов и программных комплексов	Знать: Основы экологической безопасности населения. Уметь: выбирать уровень допустимой экологической нагрузки. Владеть: навыками расчета экологической нагрузки.	Знать: Основы экологической безопасности населения, экологические нормативы. Уметь: выбирать оптимальный уровень допустимой экологической нагрузки на окружающую природную среду. Владеть: навыками расчета допустимой экологической нагрузки на окружающую природную среду.	Знать: Основы экологической безопасности населения, экологические нормативы, количественные и качественные характеристики допустимой экологической нагрузки на окружающую природную среду. Уметь: выбирать оптимальный уровень допустимой экологической нагрузки на окружающую природную среду; при разработке технической документации. Владеть:

Код компетенции/ этап (указывает название этапа из п. 7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
				навыками расчета допустимой экологической нагрузки на окружающую природную среду при разработке технической документации.
	ОПК- 4.2 Использует их при подготовке технической документации программных продуктов и программных комплексов	Знать: как использовать основные характеристики экологической нагрузки Уметь: использовать экологические нормативы Владеть: навыками использования нормативов.	Знать: как использовать основные характеристики экологической нагрузки на окружающую природную среду. Уметь: использовать нормативы при подготовке технической документации. Владеть: навыками использования нормативов при подготовке технической документации.	Знать: как использовать основные количественные и качественные характеристики допустимой экологической нагрузки на окружающую природную среду при подготовке технической документации. Уметь: использовать экологические нормативы при подготовке технической документации. Владеть: навыками использования экологических нормативов при подготовке технической документации.

Код компетенции/ этап (указывает название этапа из п. 7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	ОПК- 4.3 Применяет основные стандарты, нормы и правила разработки технической документации программных продуктов и программных комплексов при подготовке технической документации	Знать: в каких случаях применяются основные количественные и качественные характеристики допустимой экологической нагрузки на окружающую природную среду при подготовке технической документации. Уметь: применять их, согласно нормативам. Владеть: навыками расчета экологических нормативов	Знать: в каких случаях применяются основные характеристики допустимой экологической нагрузки на окружающую природную среду. Уметь: применять их, согласно экологическим нормативам. Владеть: навыками расчета и применения экологических нормативов	Знать: в каких случаях применяются основные количественные и качественные характеристики допустимой экологической нагрузки на окружающую природную среду при подготовке технической документации. Уметь: применять их, согласно экологическим нормативам при подготовке технической документации. Владеть: навыками расчета и применения экологических нормативов при подготовке технической документации

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Таблица 7.3 Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее часть)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				Наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение.	УК-8; ОПК-1; ОПК- 4	Лекции, практическая работа № 1, СРС	Контрольные вопросы к пр №1	1-14	Согласно табл. 7.2
2	Человек и биосфера. Основы учения о биосфере и ее эволюции.	УК-8; ОПК-1; ОПК- 4	Лекции, практическая работа № 2, СРС	Контрольные вопросы к пр №2 БТЗ	1-3 1-67	Согласно табл. 7.2
3	Экосистемы	УК-8; ОПК-1; ОПК- 4	Лекции, практическая работа № 2, СРС	Контрольные вопросы к пр №2	4-6	Согласно табл. 7.2
4	Сообщества и популяции	УК-8; ОПК-1; ОПК- 4	Лекции, практическая работа № 3, СРС	Контрольные вопросы к пр №3	1-4	Согласно табл. 7.2
5	Организм и среда	УК-8; ОПК-1; ОПК- 4	Лекции, практическая работа № 3, СРС	Контрольные вопросы к пр №3	5-8	Согласно табл. 7.2
6	Глобальные экологические проблемы современности	УК-8; ОПК-1; ОПК- 4	Лекции, практическая работа № 4, СРС	Контрольные вопросы к пр №4	1-4	Согласно табл. 7.2
7	Загрязнение атмосферы, гидросферы, литосферы.	УК-8; ОПК-1; ОПК- 4	Лекции, практическая работа № 4, СРС	Контрольные вопросы к пр №4	5-8	Согласно табл. 7.2
8	Рациональное природопользование	УК-8; ОПК-1;	Лекции, практическая	БТЗ	68-99	Согласно табл. 7.2

	ние и охрана окружающей среды.	ОПК- 4	ая работа № 5, СРС	Контрольные вопросы к пр №5	1-4	
9	Социально-экономические аспекты экологии.	УК-8; ОПК-1; ОПК- 4	Лекции, практическая работа № 5, СРС	Контрольные вопросы к пр №5	4-7	Согласно табл. 7.2

БТЗ – Банк тестовых заданий

Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

Вопросы в тестовой форме по разделу (теме) 7, 2, 1, 7, 2, 8.

Задание 1.

Вопрос: Расположите перечисленные источники энергии в порядке убывания их экологической опасности.

- | | |
|-------------------------------|--------------------------------------|
| а.) ГЭС; | г.) АЭС |
| б.) ТЭЦ на природном газе; | д.) ТЭЦ на угле |
| в.) солнечные электростанции; | е.) приливно-отливные электростанции |

Задание 2.

Вопрос: Атмосфера защищает живые организмы, населяющие поверхность планеты, от воздействия:

- Вулканических выбросов
- Жесткого ультрафиолетового излучения
- Хозяйственной деятельности человека
- Парникового эффекта

Выберите один из 4 вариантов ответа:

Задание 3.

Вопрос: Экология — это наука, изучающая:

- 1) влияние загрязнений на окружающую среду,
- 2) условия существования человека в окружающей среде,
- 3) влияние загрязнений на здоровье человека,
- 4) взаимоотношения живых организмов с окружающей их средой обитания.

Выберите один из 4 вариантов ответа:

Задание 4.

Вопрос: Возросший дефицит пресной воды вызван в основном:

- Ухудшением климата
- Резким уменьшением объема грунтовых вод
- Загрязнением водоемов
- Глобальным засолением почв

Выберите один из 4 вариантов ответа:

Задание 5.

Вопрос: Основное значение животных в природе заключается в:

- Эстетическом предназначении
- Роли переносчиков различных заболеваний
- Предоставлении «генетического банка» для культурных видов
- Участии в круговороте веществ

Выберите один из 4 вариантов ответа:

Задание 6.

Вопрос: Воды Мирового Океана относятся к:

- а. Неисчерпаемым природным ресурсам
- б. Возобновляемым (исчерпаемым) природным ресурсам
- в. Невозобновляемым (исчерпаемым) природным ресурсам
- г. Вечным природным ресурсам

Выберите один из 4 вариантов ответа:

Контрольные вопросы для самостоятельной работы студентов

1. Значение экологического образования.
2. Основные положения учения В.И. Вернадского о биосфере.
3. Функции живого вещества в биосфере.
4. Эволюция биосферы. Понятие ноосферы.
5. Среды жизни.
6. Разнообразие жизни: автотрофы, гетеротрофы, фотосинтетики, хемосинтетики.
7. Большой геологический круговорот веществ в природе.
8. Биологический (биотический) круговорот веществ в природе.
9. Понятие экосистемы.
10. Роль продуцентов, консументов и редуцентов в экосистеме.
11. Разнообразие экосистем.
12. Сходство и отличия естественных и искусственных экосистем.
13. Структура и функционирование биогеоценоза.
14. Пищевые цепи.
15. Трофические уровни. Экологические пирамиды.
16. Биологическая продуктивность экосистем.
17. Гомеостаз. Принцип обратной связи.
18. Понятие сукцессии.
19. Первичная и вторичная сукцессии.
20. Характер основных взаимодействий организмов в сообществах (паразитизм, конкуренция, хищничество, мутуализм, симбиоз и др.).
21. Структура сообществ (видовая, пространственная, экологическая).
22. Популяция. Основные свойства и параметры.
23. Способы поддержания размера популяции: r-стратегии и K-стратегии.
24. Экологические факторы, их классификация.
25. Зависимость действия экологического фактора от его интенсивности. Оптимум, пессимум, пределы выносливости.
26. Экологическая пластичность видов. Эврибионты, стенобионты.
27. Адаптации организмов к изменениям условий среды.
28. Основные законы действия абиотических факторов на живые организмы.
29. Ограничивающие факторы. Закон минимума Либиха.
30. Закон лимитирующего фактора.
31. Закон толерантности Шелфорда. Обоснование ПДК.
32. Виды биотических факторов.
33. Глобальные экологические проблемы. Общая характеристика.
34. Особо охраняемые природные территории и объекты. Их классификация.
35. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.
36. Классификация видов загрязнения окружающей среды
37. Нормативы в области охраны окружающей среды.
38. Классификация природных ресурсов.
39. Невозобновимые энергетические ресурсы.
40. Возобновимые и неисчерпаемые энергетические ресурсы.
41. Понятие природопользования. Ресурсный цикл.

42. Основные мероприятия по защите окружающей среды.
43. Нормативы допустимого воздействия на окружающую среду
44. Экологическая экспертиза.
45. Экологический мониторинг и экологический контроль
46. Правовые основы охраны окружающей среды
47. Ответственность за экологические правонарушения
48. Экономический механизм охраны окружающей среды

Примеры вопросов для защиты практической работы:

1. Значение круговорота углерода для существования жизни на Земле.
2. Планета Земля представляет собой замкнутую или открытую систему по веществу и энергии? Обоснуйте ответ.
3. Основные этапы круговорота углерода (малый биотический круговорот).
4. Кто такие продуценты, консументы, детритофаги, редуценты?
5. Пофантазируйте, что будет, если вдруг какая-то из перечисленных групп организмов исчезнет?
6. Как долго (сколько лет) атомы углерода циркулируют в биосфере?
7. Биологический смысл процесса фотосинтеза, ход реакции и условия её протекания.
8. Биологический смысл процесса дыхания.
9. Расскажите об особенностях движения углерода в водных экосистемах.
10. Расскажите о процессе образования ископаемого топлива.
11. В каких превращениях участвуют углеродные атомы, проходя цикл?
12. Почему атомы углерода из диоксида углерода не включаются в молекулу сахара в темноте?
13. Вмешательство человека в круговорот углерода: привести примеры и объяснить последствия.
14. Почему не происходит загрязнения природной экосистемы отходами различных организмов.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости представлены в УММ по дисциплине.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет проводится в виде бланкового и/или компьютерного тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки знаний используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Умения, навыки и компетенции проверяются с помощью задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо

не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задание в закрытой форме:

Дать определение: Экосистема

Задание в открытой форме:

Верхняя граница жизни в атмосфере определяется: 1) концентрацией кислорода, 2) температурой, 3) уровнем ультрафиолетового излучения, 4) давлением.

Задание на установление правильной последовательности:

Определите правильно составленную пастбищную цепь питания:

- а. леопард – газель – трава;
- б. клевер – заяц – орел – лягушка;
- в. перегной – дождевой червь – землеройка – горностай;
- г. трава – зеленый кузнечик – лягушка – уж.

Задание на установление соответствия:

Выберите тот фактор, который можно считать лимитирующим:

- а. Для скворца зимой в подмосковном лесу:
Температура, пища, кислород, влажность воздуха, свет.
- б. Для кабана зимой в северной тайге:
Температура, свет, кислород, влажность воздуха, высота снежного покрова.

Компетентностно-ориентированная задача (ОПК-1):

На станции кольцевания птиц было отловлено и окольцовано 140 дроздов-рябинников. Через 10 дней массовый отлов повторили и поймали 225 птиц, из них 25 были уже с кольцами. Определить, какова численность этих птиц на исследуемой территории, занимаемой популяцией, приняв во внимание, что меченные в первый раз дрозды равномерно распределились по всем этим биотопам.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

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

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- Положение П 02.016–2018 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»;

- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для текущего контроля успеваемости по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
Практическое занятие № 1 Круговорот углерода	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Практическое занятие № 2 Круговорот кислорода. Продукционный процесс в лесных экосистемах.	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Текущий тестовый контроль №1	1	Материал усвоен менее чем на 50%	2	Материал усвоен более чем на 50%
Практическое занятие № 3 Экологические аспекты народонаселения.	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Практическое занятие № 4 Загрязнение атмосферного воздуха автомобильным транспортом	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Текущий тестовый контроль №2	1	Материал усвоен менее чем на 50%	2	Материал усвоен более чем на 50%
Практическое занятие № 5 Круговорот кислорода. Загрязнение атмосферы при сжигании топлива.	2	Выполнил, но не «защитил»	4	Выполнил и «защитил»
СРС	12	Материал усвоен менее чем на 50%	24	Материал усвоен более чем на 50%
Итого	24		48	
Посещаемость	0		16	
Зачет	0		36	
Итого	24		100	

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в виде тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ - 16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме – 2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование - 36 баллов.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная учебная литература

1. Карпенков, С.Х. Экология [Электронный ресурс]: учебник для вузов / С.Х. Карпенков. – М.: Директ-Медиа, 2015. – 662 с. - Режим доступа: biblioclub.ru

8.2 Дополнительная учебная литература

2. Коробкин, В. И. Экология [Текст] : учебник / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. - Ростов н/Д.: Феникс, 2012. - 601 с.

3. Коробкин, В. И. Экология в вопросах и ответах [Текст]: учебное пособие / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. - 4-е изд., доп. и перераб. - Ростов н/Д.: Феникс, 2009. - 378 с.

4. Ветошкин, А. Г. Теоретические основы защиты окружающей среды [Текст] : учебное пособие / А. Г. Ветошкин. - М. : Высшая школа, 2008. - 397 с.

5. Передельский, Л. В. Экология [Электронный ресурс] : электронный учебник / Л. В. Передельский, В. И. Коробкин, О. Е. Приходченко. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - М. : КноРус, 2009. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).

6. Миркин, Б. М. Основы общей экологии [Текст]: учебное пособие / Б. М. Миркин, Л. Г. Наумова. - М.: Университетская книга, 2005. - 240 с.

7. Экология и экономика природопользования [Текст]: учебник / под ред. проф. Э. В. Гиурсова. - 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2002. - 519 с.

8. Экологическая экспертиза [Текст]: учебное пособие / под ред. В. М. Питулько. - 3-е изд., стер. - М. : Академия, 2006. - 480 с.

9. Экологический мониторинг антропогенной деятельности [Текст]: монография / В. В. Протасов [и др.]; Юго-Западный государственный университет. – Курск: ЮЗГУ, 2012. - 178 с.

10. Экологический мониторинг и контроль [Текст]: учебное пособие / В. М. Попов, О. В. Дудник, В. В. Протасов ; Министерство образования и науки РФ. – Курск: ЮЗГУ, 2010. - 186 с.

8.3 Перечень методических указаний

1. Круговорот углерода [Электронный ресурс]: методические указания к проведению практических занятий по дисциплинам «Общая экология», «Экология», «Биология с основами экологии», «Информационная экология», «Экология Курского края», «Урбоэкология» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: В.В. Юшин, В.М. Попов, О.И. Белякова. – Курск: ЮЗГУ, 2019. - 15 с.

2. Круговорот кислорода. Продукционный процесс в лесных экосистемах [Электронный ресурс]: методические указания к проведению практических занятий по дисциплинам «Общая экология», «Экология», «Биология с основами экологии», «Информационная экология», «Экология Курского края», «Урбоэкология» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: О.И. Белякова, Т.Э. Гречаниченко. – Курск: ЮЗГУ, 2019. - 8 с.

3. Экологические аспекты народонаселения [Электронный ресурс]: методические указания для проведения практических занятий по дисциплинам «Экология», «Социальная экология», «Информационная экология», «Экология Курского края» / Юго-Запад. гос. ун-т; сост. В.В. Юшин, О.И. Белякова, В.А. Белкина– Курск: ЮЗГУ, 2018. - 16 с.

4. Загрязнение атмосферного воздуха автомобильным транспортом [Электронный ресурс]: методические указания для проведения практических занятий / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. О.И. Белякова, В.М. Попов, В.В.Юшин, - Курск: ЮЗГУ, 2019.- 17 с.

5. Круговорот кислорода. Загрязнение атмосферы при сжигании топлива [Электронный ресурс]: методические указания к проведению практических занятий по

дисциплинам «Общая экология», «Экология», «Биология с основами экологии», «Информационная экология», «Экология Курского края», «Урбоэкология» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: О.И. Белякова, Т.Э. Гречаниченко. -Курск: ЮЗГУ, 2019. - 10 с.

6. Организация самостоятельной работы студентов [Электронный ресурс] : методические указания по проведению самостоятельной работы студентов по дисциплинам «Общая экология», «Экология», «Биология с основами экологии», «Информационная экология», «Экология Курского края», «Урбоэкология» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: О.И. Белякова - Курск, 2021.-11 с.

8.4 Другие учебно-методические материалы

Рекомендуемые периодические издания:

1. Экология
2. Экология и жизнь
3. Экология и промы

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

1. <http://www.elementy.ru>
2. <http://www.biobat.ru>
3. <http://www.demoscope.ru> Веб-сайт Института демографии Национального исследовательского университета «ВШЭ»
4. <http://бто.есои.тзи.ги> Веб-сайт Демография России и Российской империи
5. <http://www.ecolog46.ru> Веб-сайт Департамента экологической безопасности и природопользования Курской области
6. Сайт <http://www.gosnadzor.ru>.
7. Сайт <http://www.nausite.narod.ru>.
8. Сайт <http://www.ecoline.ru>.
9. Сайт <http://www.ecoindustry.ru>.

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Экология» являются лекции и практические занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают практические занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Практическому занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты готовят рефераты по отдельным темам дисциплины, выступать на занятиях с докладами. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по практическим работам, а также по результатам докладов.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Экология»:

конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных лекции, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немислима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Экология» с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Экология» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Libreoffice операционная система Windows
Антивирус Касперского (или ESETNOD)

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и лаборатории кафедры охраны труда и окружающей среды, оснащенные учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. Проекционный экран на штативе; Мультимедиацентр: ноутбук ASUSX50VLPMD-T2330/14"/1024Mb/160Gb/сумка/ проектор inFocusIN24+

13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы,

письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу

дисциплины

Но мер изм ене ния	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	изменё нных	заменён ных	аннули- рованных	новых			