

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце

ФИО: Емец Валерий Сергеевич

Должность: Директор филиала

Дата подписания: 30.01.2026 12:40:04

Уникальный программный ключ:

f2b8a1573c931f1098cfe699d10eba94cf55d7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Рязанский институт (филиал)
Московского политехнического университета

УТВЕРЖДАЮ

Директор Рязанского института
(филиала) Московского
политехнического университета

Б.С. Емец
«30 мая 2025 г.

**Рабочая программа дисциплины
«Экология»**

Направление подготовки

21.03.01 «Нефтегазовое дело»

Направленность образовательной программы
Технологии ремонта и эксплуатации объектов переработки, транспорта и хранения газа, нефти и продуктов переработки

Квалификация, присваиваемая выпускникам

Бакалавр

Форма обучения

Очно-заочная

Год набора - 2024

Рязань 2025

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки **21.03.01 Нефтегазовое дело**, утверждённый приказом Министерства образования и науки РФ от 9 февраля 2018 г. № 96, (далее – ФГОС ВО) (Зарегистрирован в Министерстве России 2 марта 2018 г. № 50225), с изменениями и дополнениями;

- учебным планом (очно-заочной формы обучения) по направлению подготовки **21.03.01 Нефтегазовое дело**.

Рабочая программа дисциплины включает в себя оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (п.7 Оценочные материалы (фонд оценочных средств) для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации).

Автор: Е.В. Воробьева, доцент кафедры «Информатика и информационные технологии», кандидат технических наук, доцент

(указать ФИО, ученую степень, ученое звание или должность)

Программа одобрена на заседании кафедры «Информатика и информационные технологии» (протокол № 10 от 29.05.2025).

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является:

- формирование у обучающихся универсальных компетенций, направленных создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины «Экология» у обучающегося формируются универсальные УК-8. Содержание указанных компетенций и перечень планируемых результатов обучения по данной дисциплине представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1. Применяет теоретические и практические знания и навыки для обеспечения безопасных условий жизнедеятельности в бытовой и профессиональной сферах	Знает - основные положения концепции устойчивого развития общества - основы экологии и техники безопасности Умеет - выявлять и устранять проблемы, связанные с нарушениями условий безопасности в быту и на рабочем месте - обеспечивать безопасные и/или комфортные условия жизнедеятельности Владеет теоретическими и практическими знаниями и навыками для обеспечения безопасных условий жизнедеятельности в бытовой и профессиональной сферах

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1. Дисциплины (модули) образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки **21.03.01 Нефтегазовое дело**

Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных по химии, биологии и ОБЖ в рамках получения среднего общего образования.

Для освоения дисциплины «Экология» студент должен:

знать:

- фундаментальные основы школьного курса химии, биологии, ОБЖ;

уметь:

- объяснять взаимосвязи организмов, человека и окружающей среды;
- объяснять причины самоорганизации, устойчивости и смены экосистем;
- объяснять зависимость здоровья человека от состояния окружающей среды;
- составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистемах;

владеть:

- навыками проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов;
 - способами ориентации в научных источниках информации (журналы, сайты, образовательные порталы и т.д.);
 - навыками построения и исследования моделей для описания и решения экологических задач.

Освоение дисциплины «Экология» необходимо как предшествующего для следующих дисциплин как «Безопасность жизнедеятельности».

Взаимосвязь дисциплины «Экология» с другими дисциплинами образовательной программы представлена в виде таблицы (таблица 2).

Таблица 2 – Структурно-логическая схема формирования компетенций

Компетенция	Предшествующие дисциплины	Данная дисциплина	Последующие
УК-8	Химия, Биология, ОБЖ (школьный курс)	Экология	Безопасность жизнедеятельности

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 академических часов.

Объем дисциплины в академических часах с распределением по видам учебных занятий указан в таблице 3.

Таблица 3 – Объем дисциплины в академических часах

Виды учебных занятий и работы обучающихся	Трудоемкость, час
Общая трудоемкость дисциплины, час	72
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего), в т.ч.:	28
занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками)	14
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	14
Самостоятельная работа всего, в т.ч.:	44
Самоподготовка по темам (разделам) дисциплины	44
Контроль (часы на экзамен, зачет)	
Промежуточная аттестация	Зачет

3.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Распределение разделов дисциплины по видам учебных занятий и их трудоемкость указаны в таблице 4.

Таблица 4 – Разделы дисциплины и их трудоемкость по видам учебных занятий

Таблица 1. Разделы дисциплины и их трудоемкость по видам учебных занятий						
№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся, и трудоемкость (в часах)			
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Четвертый семестр							
1	Глобальные проблемы экологии.	12	2	-	-	5	Семинар	
2	Структура и функционирование экологических систем. Экологические факторы	14	2	2	-	5	Коллоквиум, тест Коллоквиум, тест	
3	Атмосфера как естественная и техногенная среда обитания живых организмов экосистем	16	2	2	-	5		
4	Гидросфера как естественная и техногенная среда обитания живых организмов экосистем	16	2	4	-	5	Коллоквиум, тест	
5	Литосфера. Почва как естественная и техногенная среда обитания живых организмов экосистем	16	2	4	-	10	Коллоквиум, тест	
6	Экозащитные технологии.	12	1	-	-	8	Семинар	
7	Правовое обеспечение рационального природопользования и охраны окружающей среды	12	1	-	-	8	Семинар, тест	
8	Основы видеокологии	18	2	2	-	8		
	Форма аттестации							3
	Всего часов по дисциплине в третьем семестре	72	14	14	-	44		

3.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Содержание лекционных занятий приведено в таблице 5, содержание практических занятий – в таблице 6.

Таблица 5 – Содержание лекционных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1.	Глобальные проблемы экологии.	Парниковый эффект и изменение климата; кислотные осадки; разрушение озонового слоя; загрязнение Мирового океана; острокритические экологические ситуации; зоны экологического бедствия; зоны экологического кризиса.
2.	Структура и функционирование экологических систем. Экологические факторы	Экосистемы, классификация экосистем, устойчивость экосистем, принципы функционирования экосистем, динамика экосистем, биоразнообразие, биоценоз, структура биоценоза, трофические отношения в биоценозе, экологические пирамиды, экологическая ниша, классификация экологических факторов, закономерности воздействия факторов среды на организмы.
3.	Атмосфера как естественная и техногенная среда обитания живых организмов экосистем	Понятие атмосферы; химический состав атмосферы; структура атмосферы; экологические функции атмосферы; антропогенное воздействие на атмосферу; загрязнение атмосферы; самоочищение атмосферного воздуха; условия, влияющие на концентрацию атмосферных загрязнений; нормирование атмосферных загрязнений; меры борьбы с загрязнением атмосферы.
4.	Гидросфера как естественная и техногенная среда обитания живых ор-	Понятие гидросферы; структура гидросферы; экологические функции гидросферы; антропогенное воздействие на гидросферу; проблема исчерпания (количественного ис-

	ганизмов экосистем	тощения) вод; проблема загрязнения (качественного истощения) вод; источники загрязнения гидросферы; возобновление и самоочищение воды; нормирование антропогенного воздействия на гидросферу; мероприятия по предотвращению количественного истощения вод; меры борьбы с загрязнением водоёмов.
5.	Литосфера. Почва как естественная и техногенная среда обитания живых организмов экосистем	<u>Почва как естественная и техногенная среда обитания живых организмов экосистем:</u> понятие литосферы; понятие и структура почвы; экологические функции почвы; антропогенное воздействие на литосферу (истощение природных ресурсов; геологические процессы, инициированные антропогенным воздействием; эрозия; истощение; отчуждение; запечатывание; физическая деградация; загрязнение); самоочищение почв; нормирование почвенных загрязнений; меры борьбы с загрязнением почв.
6.	Эко защитные технологии.	Понятие эко защитных технологий; ресурсосберегающие технологии получения энергии и производства продукции промышленных предприятий; безотходные и малоотходные технологии производства продукции; технологии защиты окружающей среды от выбросов, сбросов, отходов промышленных предприятий и энергетических установок, бытовых отходов.
7.	Правовое обеспечение рационального природопользования и охраны окружающей среды	Предмет экологического права; экологические правоотношения; источники экологического права; правовые основы управления природопользованием и охраной окружающей среды, экологического нормирования, экспертизы и контроля; эколого-правовые основы технического регулирования; источники экологически значимой информации; экологический паспорт предприятия; экономико-правовой механизм природопользования и охраны окружающей среды.
8.	Основы видеоэкологии	Видеоэкология как наука о взаимодействии человека с окружающей видимой средой, «загрязнение» визуальной среды, теория саккад, гомогенные и агрессивные видимые поля, золотое сечение – гармоническая пропорция, силуэт здания, силуэт города, рекреационные зоны в городской среде.

Таблица 6 – Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Наименование практических занятий
1	Структура и функционирование экологических систем. Экологические факторы	Экологический мониторинг. Определение категории опасности предприятия.
2	Атмосфера как естественная и техногенная среда обитания живых организмов экосистем	Контроль качества воздуха. Определение содержания аммиака в воздухе.
3	Атмосфера как естественная и техногенная среда	Организация контроля источников загрязнения атмосферы. Составление приоритетного списка.

	обитания живых организмов экосистем	
4	Гидросфера как естественная и техногенная среда обитания живых организмов экосистем	Оценка экологического состояния водных объектов Определение и устранение жесткости воды.
5	Гидросфера как естественная и техногенная среда обитания живых организмов экосистем	Приготовление модельных образцов сточных вод и их экспресс-анализ
6	Литосфера. Почва как естественная и техногенная среда обитания живых организмов экосистем	Оценка экологического состояния почвы по показателю суммарного загрязнения.
7	Литосфера. Почва как естественная и техногенная среда обитания живых организмов экосистем	Определение общих физических свойств почв. Определение антропогенных нарушений почвы
8	Литосфера. Почва как естественная и техногенная среда обитания живых организмов экосистем	Оценка экологического состояния почвы по кислотности солевой вытяжки
9	Правовое обеспечение рационального природопользования и охраны окружающей среды	Экономические методы управления природоохранной деятельностью. Расчет платежей по материалам ситуационных задач

4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

4.1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Возможно ведение конспекта лекций в виде интеллект-карт.

4.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях практического (семинарского) типа

Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

- Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:
- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
 - получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
 - подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

4.3. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 5.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут использовать в специализированных аудиториях для самостоятельной работы компьютеры, обеспечивающие доступ к программному обеспечению, необходимому для изучения дисциплины, а также доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде института (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Вся литература, включенная в данный перечень, представлена в виде электронных ресурсов в электронной библиотеке института (ЭБС). Литература, используемая в печатном виде, представлена в научной библиотеке университета в объеме не менее 0,25 экземпляров на одного обучающегося.

Основная литература

1. Шумлянская, Н.А. Экология [Электронный ресурс]: учеб. пособие — Электрон. дан. — Новосибирск: НГАУ, 2005. — 48 с. <https://e.lanbook.com/book/4588>
2. Буймова, С.А. Лабораторный практикум по курсу «Промышленная экология» [Электронный ресурс]: учеб. пособие / С.А. Буймова, Ю.В. Царев, Н.А. Кобелева. — Электрон. дан. — Иваново: ИГХТУ, 2011. — 80 с <https://e.lanbook.com/book/4484>

Дополнительная:

1. Гарин, В.М. Промышленная экология [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.М. Гарин, И.А. Кленова, В.И. Колесников. — Электрон. дан. — Москва: УМЦ ЖДТ, 2005. — 328 с. <https://e.lanbook.com/book/35770>
2. Гордиенко, В.А. Экология. Базовый курс для студентов небиологических специальностей [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.А. Гордиенко, К.В. Показеев, М.В. Старкова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2014. — 640 с. <https://e.lanbook.com/book/42195>
3. Быков, А.А. Социальная экология. Учебное пособие [Электронный ресурс]: учеб. пособие — Электрон. дан. — Томск: ТГУ, 2011. — 232 с. <https://e.lanbook.com/book/44256>

4. Ильиных И. А. Общая экология: учебно-методический комплекс- Директ-Медиа. 2014-123 с. <http://knigafund.ru/books/182218>
5. Платонов А.А. Основы общей и инженерной экологии. – Ростов н/Д., 2002. – 352с.
6. Здольник Т.Д., Яковлев А.И., Гальченко С.В. Естественная и техногенная среда обитания живых организмов экосистем. Учебное пособие. -Рязань: РИ МГОУ, 2006г.
7. Здольник Т.Д., Яковлев А.И., Гальченко С.В. Структура и функционирование экосистем. Учебное пособие. -Рязань: РИ МГОУ, 2006г.
8. Здольник Т.Д., Яковлев А.И. Основы строительной экологии. Учебное пособие. -Рязань: РИ МГОУ, 2006г
9. Гальченко С.В., Воробьева Е.В. Оценка экологического состояния атмосферного воздуха. – Рязань: РИ (ф) МАМИ, 2014.
10. Воробьева Е.В., Гальченко С.В. Экология. Методические указания для самостоятельной работы и контроля знаний студентов-бакалавров всех форм обучения. – Рязань: РИ (ф) МАМИ, 2014.

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Перечень разделов дисциплины и рекомендуемой литературы (из списка основной и дополнительной литературы) для самостоятельной работы студентов приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Литература (ссылка на номер в списке литературы)
1	2	3
1	Глобальные проблемы экологии.	Основная: 1,2 Дополнительная: 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10
2	Структура и функционирование экологических систем. Экологические факторы	Основная: 1,2 Дополнительная: 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10
3	Атмосфера как естественная и техногенная среда обитания живых организмов экосистем	Основная: 1,2 Дополнительная: 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10
4	Гидросфера как естественная и техногенная среда обитания живых организмов экосистем	Основная: 1,2 Дополнительная: 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10
5	Литосфера. Почва как естественная и техногенная среда обитания живых организмов экосистем	Основная: 1,2 Дополнительная: 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10
6	Эко защитные технологии	Основная: 1,2 Дополнительная: 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10
7	Правовое обеспечение рационального природопользования и охраны окружающей среды	Основная: 1,2 Дополнительная: 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10
8	Основы видеоэкологии	Основная: 1,2 Дополнительная: 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10

5.2. Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, интернет-ресурсы

1. КонсультантПлюс [Электронный ресурс] Справочная правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>
2. Электронная библиотечная система Рязанского института (филиала) Московского политехнического института [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://bibl.rimsou.loc/> - Загл. с экрана.
3. Электронно-библиотечная система «Издательства Лань» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://lanbook.com/>. - Загл. с экрана.

4. Электронно-библиотечная система Юрайт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://urait.ru/> - Загл. с экрана.
5. Электронно-библиотечная система IPR SMART [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/> . - Загл. с экрана.

5.3. Программное обеспечение

Информационное обеспечение учебного процесса по дисциплине осуществляется с использованием следующего программного обеспечения (лицензионного и свободно распространяемого), в том числе отечественного производства (таблица 8).

Таблица 8 – Информационное обеспечение учебного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Microsoft Windows	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
2	Microsoft Office	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
3	КонсультантПлюс	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
4	СДО MOODLE	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (лицензионный договор)

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

Специализированные аудитории, используемые при проведении лекционных и практических занятий, оснащены мультимедийными проекторами и комплектом аппаратуры, позволяющей демонстрировать текстовые и графические материалы.

Компьютерные лаборатории, оснащенные комплектами оборудования, используются для проведения семинарских и практических занятий.

Перечень аудиторий и материально-технические средства, используемые в процессе обучения, представлены в таблице 9.

Таблица 9 - Перечень аудиторий и оборудования

Аудитория	Вид занятия	Материально-технические средства
Аудитория № 221, 390000, г. Рязань, ул. Право-Лыбедская, 26/53 Лекционная аудитория Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций	Лекционные занятия, групповые и индивидуальные консультации	Столы, стулья, классная доска, кафедра для преподавателя, экран, проектор, ноутбук, жалюзи
Аудитория № 212, 390000, г. Рязань, ул. Право-Лыбедская, 26/53 Аудитория для практических и семинарских занятий, текущий контроль и промежуточная аттестация	Практические (семинарские) занятия, текущий контроль и промежуточная аттестация	Столы, стулья, классная доска, кафедра для преподавателя
Аудитория № 208 390000, г. Рязань, ул. Право-Лыбедская, 26/53 Компьютерная аудитория	Самостоятельная работа студентов	Рабочее место преподавателя: - персональный компьютер; Рабочее место учащегося: - персональный компьютер

<p>Аудитория для курсового проектирования</p> <p>Аудитория для самостоятельной работы оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в Электронную информационно-образовательную среду института</p>		<p>программное обеспечение MS office 2013 (лицензия Мосполитех).</p> <p>ArchiCad (учебная лицензия бесплатная).</p> <p>NanoCad (учебная лицензия бесплатная).</p> <p>Учебная версия T-FLEX CAD (учебная лицензия бесплатная).</p> <p>Лабораторный Практикум ЖБК (бесплатный диск).</p> <p>Гранд-Смета (бессрочная лицензия для учебных заведений Гранд Владимир).</p> <p>SCAD Office (учебная лицензия бесплатная).</p>
--	--	---

7. Оценочные материалы (фонд оценочных средств) для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

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

Таблица 10 – Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Глобальные проблемы экологии.	УК-8	вопросы к зачету
2	Структура и функционирование экологических систем. Экологические факторы	УК-8	тест, вопросы к зачету
3	Атмосфера как естественная и техногенная среда обитания живых организмов экосистем	УК-8	тест, вопросы к зачету
4	Гидросфера как естественная и техногенная среда обитания живых организмов экосистем	УК-8	тест, вопросы к зачету
5	Литосфера. Почва как естественная и техногенная среда обитания живых организмов экосистем	УК-8	тест, вопросы к зачету
6	Эко защитные технологии	УК-8	вопросы к зачету
7	Правовое обеспечение рационального природопользования и охраны окружающей среды	УК-8	вопросы к зачету
8	Основы видеоэкологии	УК-8	вопросы к зачету

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

Таблица 11 – Показатели и критерии оценивания компетенций

Де-	Показатель оценивания	Форма контроля
-----	-----------------------	----------------

скрип- тор компе- тенций		РГР	КЛ	КР	Т	З	Э
Знает	основные положения концепции устойчивого развития общества				+	+	
	основы экологии и техники безопасности				+	+	
Умеет	выявлять и устранять проблемы, связанные с нарушениями условий безопасности в быту и на рабочем месте				+	+	
	обеспечивать безопасные и/или комфортные условия жизнедеятельности				+	+	
Владеет	теоретическими и практическими знаниями и навыками для обеспечения безопасных условий жизнедеятельности в бытовой и профессиональной сферах				+	+	

7.2.1 Этап текущего контроля знаний

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по шкале:

- «отлично»
- «хорошо»
- «удовлетворительно»
- «неудовлетворительно»
- «не аттестован»

Таблица 12 – Показатели и критерии оценивания компетенций на этапе текущего контроля знаний

Де- скрип- тор компе- тенций	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оце- нивания
Знает	основные положения концепции устойчивого развития общества (УК-8.1) основы экологии и техники безопасности (УК-8.1)	Отлично	Полное или частичное посещение лекционных, практических занятий. Выполнение практических заданий на оценки «отлично»
Умеет	выявлять и устранять проблемы, связанные с нарушениями условий безопасности в быту и на рабочем месте (УК-8.1) обеспечивать безопасные и/или комфортные условия жизнедеятельности (УК-8.1)		
Владеет	теоретическими и практическими знаниями и навыками для обеспечения безопасных условий жизнедеятельности в бытовой и профессиональной сферах (УК-8.1)		
Знает	основные положения концепции устойчивого развития общества (УК-8.1) основы экологии и техники безопасности (УК-8.1)	Хорошо	Полное или частичное посещение лекционных, практических и занятий. Выполнение практических заданий на оценки «хорошо»
Умеет	выявлять и устранять проблемы, связанные с нарушениями условий безопасности в быту и на рабочем месте (УК-8.1) обеспечивать безопасные и/или комфортные условия жизнедеятельности (УК-8.1)		

Владеет	теоретическими и практическими знаниями и навыками для обеспечения безопасных условий жизнедеятельности в бытовой и профессиональной сферах (УК-8.1)		
Знает	основные положения концепции устойчивого развития общества (УК-8.1) основы экологии и техники безопасности (УК-8.1)	Удовлетворительно	Полное или частичное посещение лекционных, практических занятий. Выполнение практических заданий на оценки «удовлетворительно»
Умеет	выявлять и устранять проблемы, связанные с нарушениями условий безопасности в быту и на рабочем месте (УК-8.1) обеспечивать безопасные и/или комфортные условия жизнедеятельности (УК-8.1)		
Владеет	теоретическими и практическими знаниями и навыками для обеспечения безопасных условий жизнедеятельности в бытовой и профессиональной сферах (УК-8.1)		
Знает	основные положения концепции устойчивого развития общества (УК-8.1) основы экологии и техники безопасности (УК-8.1)	Неудовлетворительно	Полное или частичное посещение лекционных, практических занятий. Неудовлетворительное выполнение практических заданий.
Умеет	выявлять и устранять проблемы, связанные с нарушениями условий безопасности в быту и на рабочем месте (УК-8.1) обеспечивать безопасные и/или комфортные условия жизнедеятельности (УК-8.1)		
Владеет	теоретическими и практическими знаниями и навыками для обеспечения безопасных условий жизнедеятельности в бытовой и профессиональной сферах (УК-8.1)		
Знает	основные положения концепции устойчивого развития общества (УК-8.1) основы экологии и техники безопасности (УК-8.1)	Не аттестован	Непосещение лекционных и практических занятий. Невыполнение практических заданий.
Умеет	выявлять и устранять проблемы, связанные с нарушениями условий безопасности в быту и на рабочем месте (УК-8.1) обеспечивать безопасные и/или комфортные условия жизнедеятельности (УК-8.1)		
Владеет	теоретическими и практическими знаниями и навыками для обеспечения безопасных условий жизнедеятельности в бытовой и профессиональной сферах (УК-8.1)		

7.2.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний (зачет) оцениваются:

- «зачтено»
- «не зачтено»

Таблица 13 - Шкала и критерии оценивания на зачете

Критерии	Оценка	
	«зачтено»	« не зачтено»
Объем	Твердые знания в объеме основных вопросов, в основном правильные решения практических заданий, освоены все компетенции	Нет твердых знаний в объеме основных вопросов, освоены не все компетенции

Системность	Ответы на вопросы в пределах учебного материала, вынесенного на контроль.	Нет ответов на вопросы учебного материала, вынесенного на контроль.
Осмысленность	Допускает незначительные ошибки при ответах и практических действиях.	Допускает значительные ошибки при ответах и практических действиях.
Уровень освоения компетенций	Осваиваемые компетенции сформированы	Осваиваемые компетенции не сформированы

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Текущий контроль успеваемости осуществляется на практических занятиях: в виде опроса теоретического материала и умения применять его к решению задач у доски, в виде проверки домашних заданий, в виде тестирования по отдельным темам. При условии выполненных практических работ студент допускается к сдаче экзамена.

Промежуточный контроль осуществляется на экзамене в виде письменного ответа на теоретические вопросы и решения практического задания билета и последующей устной беседы с преподавателем.

7.3.1 Типовые вопросы (задания) для устного (письменного) теста в ходе текущего контроля успеваемости

1. Термин «экология» предложил:
 - А) Э. Геккель
 - Б) В. И. Вернадский
 - В) Ч. Дарвин
 - Г) А. Тенсли
2. Какое словосочетание отражает суть термина аутэкология?
 - А) Экология видов
 - Б) Экология популяций
 - В) Экология особей
 - Г) Экология сообществ
3. Автотрофы — организмы, использующие в качестве источника углерода...
 - А) CH_4
 - Б) $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_n$
 - В) C_2H_2
 - Г) CO_2
4. При фотосинтезе образуются...
 - А) Вода и углеводы
 - Б) Углекислый газ и хлорофилл
 - В) Кислород и углеводы
 - Г) Кислород и аминокислоты
5. Организмы, которые не являются продуцентами, — это...
 - А) Фотоавтотрофы
 - Б) Цианобактерии
 - В) Хемоавтотрофы
 - Г) Детритофаги
6. Какие последствия вызывают неорганические вещества, попавшие в водоемы?
7. Откуда поступают основные органические химикаты в водоемы?
8. Чем опасны органические вещества, оказавшиеся в водоемах?

9. Где чаще всего встречаются биологические загрязнители водоемов?
10. Почему возникают случаи теплового загрязнения водоемов?
11. Кто относится к биологическим загрязнителям гидросферы?
12. Что поможет предотвратить цветение водоемов?
13. Какой объем занимают ледники и снег Земли?
14. Какова доля пресной воды среди всех водных ресурсов планеты?
15. Основная причина нехватки чистой питьевой воды заключается...
16. Сколько процентов мировых вод составляют солёные воды?
17. Какие параметры используются для оценки степени загрязнения сточных вод?
18. Что включает понятие «органолептические характеристики» сточных вод?
19. Какой метод эффективен для очищения сточных вод от мелкодисперсных твёрдых частиц (до 1 мкм)?
20. Какие технологии применимы для избавления от растворённых органических примесей в сточных водах?

7.3.2 Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине (зачету)

1. Определение экологии как науки; предмет, объект изучения дисциплины «экология».
2. Понятие экологической системы; структура экосистемы.
3. Круговорот элементов в экосистеме (на примере углерода и азота).
4. Движение энергии в экосистеме; принципы функционирования экосистем.
5. Понятие и виды экологических факторов.
6. Основные виды антропогенного воздействия на экосистемы.
7. Характеристика загрязнений среды как основного вида антропогенных воздействий на экосферу.
8. Законы (принципы) реакции живых организмов на экологические факторы.
9. Экологическое нормирование (нормирование экологических факторов).
10. Основные направления защиты окружающей среды от воздействия антропогенных экологических факторов.
11. Понятие атмосферы; химический состав атмосферы; структура атмосферы.
12. Экологические функции атмосферы; антропогенное воздействие на атмосферу.
13. Загрязнение атмосферы; самоочищение атмосферного воздуха; условия, влияющие на концентрацию атмосферных загрязнений.
14. Нормирование атмосферных загрязнений.
15. Меры борьбы с загрязнением атмосферы.
16. Понятие гидросферы; структура гидросферы.
17. Экологические функции гидросферы.
18. Антропогенное воздействие на гидросферу; проблема исчерпания (количественного истощения) вод.
19. Проблема загрязнения (качественного истощения) вод; источники загрязнения гидросферы.
20. Возобновление и самоочищение воды.
21. Нормирование антропогенного воздействия на гидросферу.
22. Мероприятия по предотвращению количественного истощения вод.
23. Меры борьбы с загрязнением водоёмов.
24. Понятие литосферы; понятие и структура почвы.
25. Экологические функции почвы.
26. Антропогенное воздействие на литосферу (истощение природных ресурсов; геологические процессы, инициированные антропогенным воздействием).
27. Эрозия; истощение; отчуждение; запечатывание; физическая деградация; загрязнение.
28. Самоочищение почв.
29. Нормирование почвенных загрязнений.
30. Меры борьбы с загрязнением почв.
31. Экономические методы управления природоохранной деятельностью.

32. Исторические сведения и этапы развития экологического менеджмента.
33. Экологический менеджмент. Принципы и задачи.
34. Концепция устойчивого развития и экологический менеджмент.
35. Маркетинговый механизм управления охраной окружающей среды.
36. Экологическая сертификация.
37. Разработка и оформление экологической политики организации.
38. Экологические аспекты, участвующие в производственном процессе.
39. Стандарты серии ИСО 9000 и ИСО 14000. Их значение для охраны окружающей среды.
40. Планирование системы управления охраной окружающей среды на предприятии.
41. Определение экологических аспектов.
42. Внедрение и функционирование системы управления охраной окружающей среды на предприятии.
43. Контрольные и корректирующие действия в системе управления охраной окружающей среды на предприятии (согласно стандартам серии ИСО 14000).
44. Понятие экологического аудита.
45. Преимущества предприятий с внедренной системой управления охраной окружающей среды.

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

Для проверки хода и качества усвоения учебного материала, стимулирования учебной работы обучающих и совершенствования методики преподавания рекомендуется проводить текущий контроль на всех видах учебных занятий путем выборочного или фронтального опроса.

На практических занятиях рекомендуется применять различные формы и методы контроля: устный опрос, фронтальный контроль как теоретических знаний путем проведения собеседований, так и умений, и навыков путем наблюдения за выполнением заданий самостоятельной работы.

Текущий и промежуточный контроль по изучаемой дисциплине осуществляется преподавателями согласно кафедральной системе рейтинговой оценки качества освоения дисциплины.

Устный опрос (УО) позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки. УО обладает большими возможностями воспитательного воздействия преподавателя, т.к. при непосредственном контакте создаются условия для его неформального общения со студентом. Воспитательная функция УО имеет ряд важных аспектов: нравственный, дисциплинирующий (систематизация материала при ответе), дидактический (лучшее запоминание материала при интеллектуальной концентрации), эмоциональный и др. Обучающая функция УО состоит в выявлении деталей, которые по каким-то причинам оказались недостаточно осмысленными в ходе учебных занятий и при подготовке к зачёту. УО обладает также мотивирующей функцией: правильно организованное собеседование, может стимулировать учебную деятельность студента, его участие в научной работе.

Контроль знаний осуществляется по следующим направлениям.

Входной контроль знаний студента

Цель контроля: выявить наиболее слабо подготовленных студентов.

Рекомендации: студентам выдать темы, которые необходимо им проработать для дальнейшего успешного изучения дисциплины.

Текущий контроль знаний студента

Текущий контроль знаний студента осуществляется по вопросам, составленным преподавателем по прошедшим темам.

Цель контроля: проверка усвоения рассмотренных тем студентом. При текущем контроле успеваемости акцент делается на установлении подробной, реальной картины студенческих достижений и успешности усвоения ими учебной программы на данный момент времени.

Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестра и завершает изучение дисциплины. Подобный контроль помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, в некоторых случаях - даже формирование определенных профессиональных компетенций.

Методические рекомендации по проведению зачета

1. Цель проведения

Основной целью проведения зачета является определение степени достижения целей по учебной дисциплине или ее разделам. Осуществляется это проверкой и оценкой уровня теоретических знаний, полученных студентами, умения применять их к решению практических задач, степени овладения студентами компетенций в объеме требований рабочей программы по дисциплине, а также их умение самостоятельно работать с учебной литературой.

2. Форма проведения

Формой промежуточной аттестации по данной дисциплине в соответствии с учебным графиком является зачет.

3. Метод проведения

Зачет проводится по билетам либо без билетов по перечню вопросов.

Зачет допускается проводить с помощью технических средств контроля (компьютерное тестирование). Зачет, может проводиться методом индивидуального собеседования, в ходе которого преподаватель ведет со студентом обсуждение одной проблемы или вопроса изученной дисциплины (части дисциплины). При собеседовании допускается ведение дискуссии, аргументированное отстаивание своего решения (мнения). При необходимости могут рассматриваться дополнительные вопросы и проблемы, решаться задачи и примеры.

4. Критерии допуска студентов к зачету

В соответствии с требованиями руководящих документов и согласно Положению о текущем контроле знаний и промежуточной аттестации студентов института, к зачету допускаются студенты, выполнившие все требования учебной программы.

5. Организационные мероприятия

5.1. Назначение преподавателя, принимающего зачет

Зачет принимается лицами, которые читали лекции по данной дисциплине. Решением заведующего кафедрой определяются помощники основному экзаменатору из числа преподавателей, ведущих в данной группе практические занятия, а если лекции по разделам учебной дисциплины читались несколькими преподавателями, то определяется состав комиссии для приема экзамена.

5.2. Конкретизация условий, при которых студенты освобождаются от сдачи зачета (основа - результаты рейтинговой оценки текущего контроля).

По представлению преподавателя, ведущего занятия в учебной группе, заведующий кафедрой может освободить студентов от сдачи зачета. От зачета освобождаются студенты, показавших отличные и хорошие знания по результатам рейтинговой оценки текущего контроля.

6. Методические указания экзаменатору

6.1. Конкретизируется работа преподавателей в предэкзаменационный период и в период непосредственной подготовки обучающихся к зачету.

Во время подготовки к зачету возможны индивидуальные консультации.

При проведении консультаций рекомендуется:

- дать организационные указания о порядке работы при подготовке к зачету, рекомендации по лучшему усвоению и приведению в стройную систему изученного материала дисциплины;
- ответить на непонятные, слабо усвоенные вопросы;
- дать ответы на вопросы, возникшие в процессе изучения дисциплины и выходящие за рамки учебной программы, «раздвинуть границы»;
- помочь привести в стройную систему знания обучаемых.

Для этого необходимо:

- уточнить учебный материал заключительной лекции. На ней целесообразно указать наиболее сложные и трудноусвоимые места курса, обратив внимание на так называемые подводные камни, выявленные на предыдущих экзаменах;
- определить занятие, на котором заблаговременно довести организационные указания по подготовке к зачету;

Рекомендуется использовать при проведении консультаций опросно-ответную форму проведения. Целесообразно, чтобы обучаемые сами задавали вопросы. По характеру и формулировке вопросов преподаватель может судить об уровне и глубине подготовки обучаемых.

6.2. Уточняются организационные мероприятия и методические приемы при проведении экзамена.

Количество одновременно находящихся экзаменующихся в аудитории. В аудитории, где принимается зачет, может одновременно находиться студентов из расчета не более пяти на одного преподавателя. В случае проведения зачета с помощью технических средств контроля в аудитории допускается количество студентов, равное количеству компьютеров в аудитории.

Время, отведенное на подготовку ответа по билету, не должно превышать: для зачета – 10 минут, для компьютерного тестирования - по 2 мин на вопрос. По истечению данного времени после получения билета (вопроса) студент должен быть готов к ответу.

Организация практической части зачета. Практическая часть зачета организуется так, чтобы обеспечивалась возможность проверить умение студентов применять теоретические знания при решении практических заданий. Она проводится путем постановки экзаменующимся отдельных задач, упражнений, заданий, требующих практических действий по решению заданий. Каждый студент выполняет задание самостоятельно путем производства расчетов, решения задач, работы с документами. При выполнении заданий студент отвечает на дополнительные вопросы, которые может ставить экзаменатор.

Действия преподавателя на зачете.

Студенту на зачете разрешается брать один билет.

Во время испытания промежуточной аттестации студенты могут пользоваться рабочими программами учебных дисциплин, а также Гражданским кодексом, Налоговым кодексом и другими нормативными документами.

Использование материалов, не предусмотренных указанным перечнем, а также попытка общения с другими студентами или иными лицами, в том числе с применением электронных средств связи, несанкционированные преподавателем перемещение по аудитории не разрешается и являются основанием для удаления студента из аудитории.

Задача преподавателя на зачете заключается в том, чтобы внимательно заслушать студента, предоставить ему возможность полностью изложить ответ. Заслушивая ответ и анализируя методы решений практических заданий, преподаватель постоянно оценивает насколько полно, системно и осмысленно осуществляется ответ, решается практическое задание.

Считается бесактностью прерывать ответ студента, преждевременно давать оценку его ответам и действиям.

В тех случаях, когда ответы на вопросы или практические действия были недостаточно полными или допущены ошибки, преподаватель после ответов студентом на все вопросы задает дополнительные вопросы с целью уточнения уровня освоения дисциплины. Содержание индивидуальных вопросов не должно выходить за рамки рабочей программы. Если студент затрудняется сразу ответить на дополнительный вопрос, он должен спросить разрешения предоставить ему время на подготовку и после подготовки отвечает на него.

8. Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медицинской комиссии (ПМПК).

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

Обучение по дисциплине инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) осуществляется преподавателем с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Для студентов с нарушениями опорно-двигательной функции и с ОВЗ по слуху предусматривается сопровождение лекций и практических занятий мультимедийными средствами, раздачным материалом.

По дисциплине обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может осуществляться как в аудитории, так и дистанционно с использованием возможностей электронной образовательной среды (образовательного портала) и электронной почты.