

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Луганский государственный университет
имени Владимира Даля»
(ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»)

Северодонецкий технологический институт
Кафедра химических технологий

УТВЕРЖДАЮ:
Врио. директора СТИ (филиал)
ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»
Ю.В. Бородач
(подпись)
« 20 » 2024 года



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Промышленная экология»

По направлению подготовки: 15.03.01 Машиностроение

Профиль: «
»

Северодонецк – 2023

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Промышленная экология» по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение– 21с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Химия» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлениям подготовки 08.03.01 Строительство (утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 481 от 31.05.2017 г. с изменениями и дополнениями) и 15.03.01 Машиностроение (утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 августа 2021 г. № 727).

СОСТАВИТЕЛЬ:

к.т.н., доцент кафедры химических технологий



М.А. Ожередова

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры химических технологий «23» 09 2024 г., протокол № 2

Ио заведующего кафедрой химических технологий



М.А. Ожередова

Переутверждена: «__» _____ 20__ г., протокол № _____

СОГЛАСОВАНА(для обеспечивающей кафедры):

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой Машиностроения и строительства



С.В. Шабрацкий

Переутверждена: «__» _____ 20__ года, протокол № _____

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии Северодонецкого технологического института «23» 09 2024 г., протокол № 2.

Председатель учебно-методической комиссии
СТИ (филиал) ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»



Ю.В. Бородач

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Экология» является формирование у студентов представления о современном состоянии биосферы в результате растущего на нее антропогенного влияния, о возможных способах снижения этого влияния, освоение студентами практических подходов к разработке конкретных природоохранных мероприятий и оценке влияния техногенных объектов на окружающую среду.

Основные задачи изучения дисциплины «Экология»:

- изучить основные закономерности взаимодействия сообществ живых организмов (в том числе - и человеческого социума) с окружающей средой;
- изучить механизмы функционирования и стойкости биосферы, особенности влияния разных отраслей хозяйственной деятельности человека на окружающую среду;
- сформировать у студентов представления о методах утилизации отходов, о малоотходных и безотходных производствах, о методах контроля за состоянием окружающей среды и рационального природопользования, об основных путях реализации природоохранной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Экология» входит в обязательную часть Блока 1 дисциплин учебного плана по направлениям подготовки 08.03.01 Строительство, 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, и позволяет сформировать знания основных принципов и закономерностей взаимодействия общества и окружающей природной среды с целью ее сохранения.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин химия, физика, философия и служит основой для освоения дисциплин системного анализа, устойчивого развития, технологического проектирования, проведения научно-исследовательских работ, прохождения учебной, производственной и преддипломной практик.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
УК-1.Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач	знать: закономерности взаимодействия общества с окружающей средой; механизмы функционирования и стойкости биосферы, нормативы качества окружающей среды, пути реализации природоохранной деятельности уметь: использовать качественные и количественные показатели для оценки антропогенного влияния на окружающую естественную среду; оценить характер, направленность и последствия

		<p>влияния деятельности человека на окружающую естественную среду; использовать знание при анализе конкретных производственных и служебных ситуаций для поддержки экологической обстановки на необходимом уровне; рассчитать нормативы образования отходов технологических процессов; связывать решение производственных задач с соблюдением соответствующих природоохранных требований</p> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностями применять базовые знания в области экологии в профессиональной деятельности и контролировать соблюдение экологической безопасности работ, которые проводятся; - навыками использования основных экологических законов в профессиональной деятельности, методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
--	--	---

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)		
	Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	108 (3 зач. ед)	-	108 (3 зач. ед)
Обязательная контактная работа (всего)	68	-	12
в том числе:			
Лекции	34	-	6
Семинарские занятия	-	-	-
Практические занятия	34	-	6
Лабораторные работы	-	-	-
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса (<i>расчетно-графические работы, индивидуальные задания и т.п.</i>)	-	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	40	-	96
Форма аттестации	зачет	-	зачет

4.2 Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Экология – теоретическая основа рационального природопользования.

Эволюция взаимоотношений человека и природной среды. Определение, предмет, задание экологии. Историческая зарисовка возникновения, становления и развития экологии как науки. Современное состояние, структура экологии, её связь с другими науками.

Тема 2. Биосфера и преобразовательная деятельность человека.

Общие свойства биосферы. Роль В.И. Вернадского в изучении биосферы. Состав и функционирование биосферы, глобальные процессы в биосфере. Круговорот веществ в биосфере. Трансформация энергии в биосфере. Продуктивность биосферы. Влияние антропогенного фактора на круговорот веществ и энергии в биосфере. Ноосфера. Природные ресурсы биосферы и их использование.

Тема 3. Организация и функционирование экологических систем.

Популяция как форма существования вида. Биоценоз, биогеоценоз, экосистема. Взаимодействия в экологических системах. Продуктивность и продукция экосистемы. Сукцессия.

Тема 4. Современные проблемы охраны природы.

Глобальные экологические проблемы охраны природы, их характеристика, пути и перспективы решения. Загрязнение природной среды как экологическая проблема.

Тема 5. Обеспечение качества окружающей среды.

Актуальные проблемы защиты окружающей среды. Показатели качества окружающей среды. Основные процессы инженерной защиты окружающей среды.

Тема 6. Охрана атмосферного воздуха.

Значение атмосферы. Источники и виды загрязнения атмосферы. Климатический аспект загрязнения атмосферы. Вредное влияние загрязнённого воздуха на людей, животный и растительный мир. Состояние воздушной среды России. Мероприятия по борьбе с загрязнениями атмосферы. Правовая охрана атмосферы.

Тема 7. Процессы защиты атмосферы от выбросов вредных веществ.

Очистка воздуха от аэрозольных примесей. Очистка газовых выбросов. Рассеивание выбросов в атмосфере.

Тема 8. Охрана и рациональное использование водных ресурсов.

Водные ресурсы планеты, их запасы и распределение. Ресурсы воды России. Проблемы от увеличения потребления воды. Проблемы водных ресурсов и мероприятия, направленные на улучшение источников воды. Виды и характер загрязнения гидросферы. Экологическое состояние водоёмов России. Мероприятия по уменьшению степени загрязнения воды. Правовая охрана вод.

Тема 9. Процессы защиты гидросферы от сбросов вредных веществ.

Методы очистки сточных вод. Физико-химические способы очистки сточных вод. Химические методы очистки сточных вод. Биохимическая очистка сточных вод. Термические методы очистки и обезвреживания сточных вод. Разведение примесей в атмосфере.

Тема 10. Охрана литосферы и её рациональное использование.

Общая характеристика литосферы и почвы - важного компонента биосферы. Влияние хозяйственной деятельности на почву. Эрозия грунтов, охрана грунтов от эрозии. Загрязнение и засорение грунтов. Виды и характер загрязнения литосферы. Мелиорация земель и её экологические последствия. Современное состояние грунтов России. Земельные ресурсы России. Правовая охрана земель. Охрана и рациональное использование земельных недр. Оценка и

осуществление контроля за загрязнением почв. Землеустройство - средство рационального использования и охраны земельных ресурсов.

Тема 11. Процессы защиты литосферы от отходов.

Обработка стоков и осадков сточных вод. Обработка, переработка и утилизация твердых отходов.

Тема 12. Энергетическое загрязнение окружающей среды.

Классификация энергетических загрязнений. Акустическое и шумовое загрязнение. Инфразвуковые и ультразвуковые колебания. Вибрационные влияния. Электромагнитное загрязнение. Статичное электричество. Электромагнитное излучение радиочастот. Инфракрасное, ультрафиолетовое, лазерное излучения. Радиационное загрязнение. Радиационные эффекты. Природные источники ионизирующего излучения. Техногенные источники ионизирующего излучения. Биологическое влияние ионизирующего излучения.

Тема 13. Процессы защиты окружающей среды от энергетического влияния.

Принципы и методы защиты от энергетических влияний. Защита от акустических и механических колебаний. Защита от электромагнитных полей и излучений.

Тема 14. Основные принципы обеспечения экологической безопасности.

Политика экологической безопасности; уменьшение последствий и компенсация ущерба. Научные основы оценки техногенных воздействий на окружающую среду.

4.3 Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1.	Экология – теоретическая основа рационального природопользования	2	-	0,4
2.	Биосфера и преобразовательная деятельность человека	2	-	0,4
3.	Организация и функционирование экологических систем	2	-	0,4
4.	Современные проблемы охраны природы	2	-	0,4
5.	Обеспечение качества окружающей среды	2	-	0,4
6.	Охрана атмосферного воздуха	2	-	0,4
7.	Процессы защиты атмосферы от выбросов вредных веществ	4	-	0,5
8.	Охрана и рациональное использование водных ресурсов	2	-	0,4
9.	Процессы защиты гидросферы от сбросов вредных веществ	4		0,5
10.	Охрана литосферы и ее рациональное использование	2		0,4
11.	Процессы защиты литосферы от отходов	2		0,5
12.	Энергетическое загрязнение окружающей среды	2		0,4
13.	Процессы защиты окружающей среды от энергетического влияния	2		0,5
14.	Основные принципы обеспечения экологической безопасности	2		0,4
Итого:		34	-	6

4.4 Практические занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
1.	Система основных понятий, подразделы экологии	2	-	0,5
2.	Живое вещество. Кругооборот веществ в биосфере	4	-	0,5
3.	Среда существования живых организмов. Экологические факторы среды и их классификация.	4	-	0,5
4.	Использование природных ресурсов. Методы определения качества и объема загрязнения природной среды	4	-	1,0
5.	Единство и противоречие биосферы и техносферы	4	-	0,5
6.	Загрязнение природной среды	4	-	0,5
7.	Экологизация производств	4	-	1,0
8.	Город как экосистема	4	-	0,5
9.	Социально-экономические основы природопользования	4	-	1,0
Итого:		34	-	6

4.5 Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом по дисциплине «Экология» не предусмотрены.

4.6 Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Форма/вид СРС	Объем часов		
			Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
1.	Структура современной экологии. Вклад отечественных и зарубежных ученых в развитие экологии	Работа с пройденным материалом по конспектам лекций, реферирование литературы	4	-	19
2.	Основы аутэкологии	Работа с пройденным материалом по конспектам лекций, реферирование литературы	8	-	19
3.	Организмы и среды жизни	Работа с пройденным материалом по конспектам лекций, реферирование литературы	12	-	20
4.	Экология популяций и сообществ	Работа с пройденным	12	-	19

		материалом по конспектам лекций, реферирование литературы			
5.	Проблемы экологической демографии	Работа с пройденным материалом по конспектам лекций, реферирование литературы	4	-	19
Итого:			40	-	96

Самостоятельная работа по данной дисциплине представлена в виде вопросов для самостоятельного изучения, тематики к докладам, презентациям к которым студенты самостоятельно в неаудиторное время готовятся и защищают их на практических занятиях.

4.7 Курсовые работы/проекты по дисциплине «Экология» не предполагаются учебным планом

5. Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий.

Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и практическими занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

Занятия лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана.

Лекционный курс дает большой объем информации и обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

2. Практические занятия.

Практические занятия представляют собой детализацию и дополнение лекционного теоретического материала и проводятся в целях закрепления курса.

Основной формой проведения практических занятий является решение задач. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

Активность на практических занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- непосредственное решение математической задачи;
- верное прохождение теста.

Ответ должен быть аргументированным, развернутым, не односложным, содержать ссылки теоретическую базу.

Самостоятельная работа обучающихся

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя,

характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы: систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов; углубление и расширение теоретических знаний; формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу; развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности; формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации; развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Студенты должны подходить к самостоятельной работе как к наиважнейшему средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков и использования профессиональной литературы.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны: просматривать основные определения и факты; повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы; изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов; самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях; использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств; выполнять домашние задания по указанию преподавателя.

Работа с медиаматериалами.

Самостоятельная работа в современном учебном процессе подразумевает ознакомление студента с различными видео и аудиоматериалами на русском и иностранных языках. Можно обозначить следующие цели работы: усилить запоминание теоретических положений через визуальное и слуховое восприятие; ознакомиться с авторским изложением сложных моментов; сформировать свою точку зрения с учетом представленных дискуссий; разобрать примеры и практические кейсы; выполнить задания и отвечать на поставленные вопросы.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература

1.Ерофеева, В. В. Экология : учебное пособие / В. В. Ерофеева, В. В. Глебов, С. Л. Яблочников. - Саратов : Вузовское образование, 2020. - 148 с. - ISBN 978-5-4487-0662-2. - Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/90201.html>

2.Маврищев, В. В. Экология : учебник / В. В. Маврищев. - Минск : Вышэйшая школа, 2020. - 526 с. - ISBN 978-985-06-3283-8. - Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/120099.html>

3.Шардаков, А. К. Экология урбанизированной территории : учебное пособие / А. К. Шардаков, С. Р. Ревзин. - Саратов : Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2020. - 88 с. — ISBN 978-5-7433-3393-6. - Текст : электронный

// Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/108706.html>

4. Экология: учебное пособие : конспект лекций / Курбатов А. В., В. В. Ерофеева, К. Ф. Шакиров, С. Л. Яблочников. - Москва : Московский технический университет связи и информатики, 2020. - 156 с. - Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/97363.html>

5. К. М. Петров. Общая экология: взаимодействие общества и природы [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / К. М. Петров. - Электрон. текстовые данные. - СПб.: ХИМИЗДАТ, 2016. - 352 с. - 978-5-9388-274-8. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/49797.html>.

б) дополнительная литература

1. Глебов, В. В. Экология города и безопасность жизнедеятельности человека : учебник для бакалавров / В. В. Глебов, В. В. Ерофеева, С. Л. Яблочников. - Саратов : Вузовское образование, 2021. - 276 с. - ISBN 978-5-4487-0762-9. - Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/103659.html>

2. Новиков, В. К. Экология и инженерная защита окружающей среды : курс лекций / В. К. Новиков. - Москва : Московская государственная академия водного транспорта, 2020. - 234 с. - Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/97330.html>

3. Яблочников, С. Л. Экология : практикум / С. Л. Яблочников, В. В. Ерофеева, К. Ф. Шакиров. - Саратов : Вузовское образование, 2020. - 84 с. - ISBN 978-5-4487-0602-8. - Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/88051.html>

в) методические рекомендации

г) интернет-ресурсы

- Всероссийский Экологический Портал - <http://ecoportal.ru>
- Природа России. Национальный информационный портал - <http://www.priroda.ru>
- Информационно - справочная система особо охраняемых природных территорий России - <http://oopt.info>
- Эколого – просветительский центр, объединение профессионалов заповедного дела и их единомышленников - <http://www.wildnet.ru>
- «Климат России» - портал содержит информацию о возможностях и технологиях, которые помогут сообща бороться с глобальными мировыми проблемами, в том числе с изменением климата - <http://climaterussia.ru/>
- Информационный портал ЭкоМир - <http://portal.ecoworld.ru/>
- Каталог Интернет и BioDat-ресурсов - <http://www.biodat.ru>
- Экология и безопасность - <http://ecokom.ru>
- Портал информационной поддержки предпринимателей по вопросам экологии - <http://www.businessesco.ru>

7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Для проведения аудиторных занятий предлагаются мультимедийные средства: видеопроектор, ноутбук, экран настенный, др. оборудование или компьютерный класс. Операционная система – Linux, пакет офисных программ – LibreOffice либо операционная система – Windows, пакет офисных программ – Microsoft Office в зависимости от распределения аудиторий. Учебные аудитории оснащены компьютерной техникой с возможностью

подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Института.

8. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

Паспорт оценочных средств по учебной дисциплине «Экология»

Описание уровней сформированности и критериев оценивания компетенций на этапах их формирования в ходе изучения дисциплины

Этап	Код компетенции	Уровни сформированности компетенции	Критерии оценивания компетенции
Начальный	УК-1	Пороговый	знать: закономерности взаимодействия общества с окружающей средой; механизмы функционирования и стойкости биосферы, нормативы качества окружающей среды, пути реализации природоохранной деятельности
Основной		Базовый	уметь: использовать качественные и количественные показатели для оценки антропогенного влияния на окружающую среду; оценить характер, направленность и последствия влияния деятельности человека на окружающую среду; использовать знание при анализе конкретных производственных и служебных ситуаций для поддержки экологической обстановки на необходимом уровне; рассчитать нормативы образования отходов технологических процессов; связывать решение производственных задач с соблюдением соответствующих природоохранных требований
Заключительный		Высокий	владеть: - способностями применять базовые знания в области экологии в профессиональной деятельности и контролировать соблюдение экологической безопасности работ, которые проводятся; - навыками использования основных экологических законов в профессиональной деятельности, методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по дисциплине)	Темы учебной дисциплины	Этапы формирования (семестр изучения)
1	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач	<p><i>Тема 1.</i> Экология – теоретическая основа рационального природопользования.</p> <p><i>Тема 2.</i> Биосфера и преобразовательная деятельность человека.</p> <p><i>Тема 3.</i> Организация и функционирование экологических систем.</p> <p><i>Тема 4.</i> Современные проблемы охраны природы.</p> <p><i>Тема 5.</i> Обеспечение качества окружающей среды.</p> <p><i>Тема 6.</i> Охрана атмосферного воздуха.</p> <p><i>Тема 7.</i> Процессы защиты атмосферы от выбросов вредных веществ.</p> <p><i>Тема 8.</i> Охрана и рациональное использование водных ресурсов.</p> <p><i>Тема 9.</i> Процессы защиты гидросферы от сбросов вредных веществ.</p> <p><i>Тема 10.</i> Охрана литосферы и ее рациональное использование.</p> <p><i>Тема 11.</i> Процессы защиты литосферы от отходов.</p> <p><i>Тема 12.</i> Энергетическое загрязнение окружающей среды.</p> <p><i>Тема 13.</i> Процессы защиты окружающей среды от энергетического влияния.</p> <p><i>Тема 14.</i> Основные принципы обеспечения экологической безопасности</p>	Начальный ОФО- 5 ЗФО- 5

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код компетенции	Индикаторы достижений компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1.	УК-1	<p>Применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач.</p>	<p>знать:закономерности взаимодействия общества с окружающей средой; механизмы функционирования и устойчивости биосферы, нормативы качества окружающей среды, пути реализации природоохранной деятельности</p> <p>уметь:использовать качественные и количественные показатели для оценки антропогенного влияния на окружающую среду; оценить характер, направленность и последствия влияния деятельности человека на окружающую среду; использовать знание при анализе конкретных производственных и служебных ситуаций для поддержки экологической обстановки на необходимом уровне; рассчитать нормативы образования отходов технологических процессов; связывать решение производственных задач с соблюдением соответствующих природоохранных требований</p> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностями применять базовые знания в области экологии в профессиональной деятельности и контролировать соблюдение экологической безопасности работ, которые проводятся; - навыками использования основных экологических законов в профессиональной деятельности, методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования 	<p><i>Тема 1.</i> Экология – теоретическая основа рационального природопользования.</p> <p><i>Тема 2.</i> Биосфера и преобразовательная деятельность человека.</p> <p><i>Тема 3.</i> Организация и функционирование экологических систем.</p> <p><i>Тема 4.</i> Современные проблемы охраны природы.</p> <p><i>Тема 5.</i> Обеспечение качества окружающей среды.</p> <p><i>Тема 6.</i> Охрана атмосферного воздуха.</p> <p><i>Тема 7.</i> Процессы защиты атмосферы от выбросов вредных веществ.</p> <p><i>Тема 8.</i> Охрана и рациональное использование водных ресурсов.</p> <p><i>Тема 9.</i> Процессы защиты гидросферы от сбросов вредных веществ.</p> <p><i>Тема 10.</i> Охрана литосферы и ее рациональное использование.</p> <p><i>Тема 11.</i> Процессы защиты литосферы от отходов.</p> <p><i>Тема 12.</i> Энергетическое загрязнение окружающей среды.</p> <p><i>Тема 13.</i> Процессы защиты окружающей среды от энергетического влияния.</p> <p><i>Тема 14.</i> Основные принципы обеспечения экологической безопасности</p>	<p>Тестовые задания, практические задания, рефераты, разноуровневые контрольные работы и задания</p>

8. Оценочные средства

8.1 Тестовые задания (пороговый уровень)

1. Термин «экология» был введен в 1866 году:
 - а) Ю. Либихом;
 - б) В.В. Докучаевым;
 - в) Е. Геккелем.
2. Под трансграничными загрязнениями понимают:
 - а) загрязнения, перенесенные из одного района страны в другой район;
 - б) загрязнения, перенесенные из территории одной страны на территорию другой страны;
 - в) загрязнения, перенесенные из одного материка на другой.
3. Совокупность особей одного вида, которые населяют определенное пространство, внутри которого осуществляется та или иная степень обмена генетической информацией, называется:
 - а) биоценозом;
 - б) живым веществом;
 - в) популяцией.
4. Повышение содержания в почве легкорастворимых солей, обусловленное внесением ионов солей грунтовыми, поверхностными или оросительными водами, называется:
 - а) минерализацией;
 - б) засолением;
 - в) закислением.
5. Основная масса воздуха находится в части атмосферы, называемой:
 - а) тропосферой;
 - б) стратосферой;
 - в) мезосферой.
6. Какие виды выбросов относятся к энергетическим?
 - а) световые, твердые отходы, пыли, шума;
 - б) тепловые, световые, шумовые, радиоактивные, электромагнитные;
 - в) газопылевые, сточные воды, твердые отходы, электромагнитные.
7. Рациональное природопользование предусматривает:
 - а) деятельность, направленную на удовлетворение потребностей человечества;
 - б) деятельность, направленную на научно-обоснованное использование, воссоздание и охрану природных ресурсов;
 - в) добычу и переработку полезных ископаемых.
8. Происхождение карстовых провалов и оседания почв в городах в первую очередь связаны с:
 - а) падением уровня грунтовых вод;
 - б) сильными ливневыми дождями;
 - в) вибрацией автотранспорта и метро.
9. Местожиительство популяции называют:
 - а) эконишей;
 - б) экотопом;
 - в) стацией.
10. Общая экология - это наука, которая изучает:
 - а) общенаучные методы познания действительности;
 - б) конкретные группы живых организмов и их связи со средой проживания;
 - в) совокупность организмов вместе с окружающей средой.
11. Температурная инверсия проявляется:
 - а) в неизменности температуры воздуха по высоте;
 - б) в снижении температуры воздуха по высоте;

в) в повышении температуры воздуха по высоте.

12. Основным компонентом атмосферы является:

а) кислород;

б) азот;

в) водород.

13. К какому виду антропогенных изменений относятся осушения болота, распахивания земель, вырубки лесов?

а) умышленные;

б) вторичные;

в) попутные.

14. Состояние подвижно-стабильного равновесия экосистемы - это:

а) сукцессия;

б) адаптация;

в) гомеостаз.

15. Какие из приведенных нормативов ориентированы на показатели здоровья человека:

а) комплексные нормативы;

б) санитарно-гигиенические нормативы;

в) производственно-хозяйственные.

16. Под ветровой эрозией понимается:

а) выдувание, перенесение и отложение мелких частиц почвы ветром;

б) выбросы в атмосферу радионуклидов при испытаниях ядерного оружия;

в) образование под действием солнечной радиации и ветра высокотоксичных соединений.

17. Какое свойство углекислого газа способствует возникновению «парникового эффекта»?

а) низкая теплопроводимость;

б) способность задерживать длинноволновое тепловое излучение земли;

в) увеличение плотности при росте температуры.

18. К какому виду антропогенных изменений относятся уменьшения O_2 в атмосфере, образование озоновой дыры, засоления почв?

а) умышленные;

б) первичные;

в) попутные.

19. Согласно учению В.И. Вернадского совокупность всех живых организмов называют:

а) неживым веществом;

б) живым веществом;

в) биогенным веществом.

20. Каковы границы биосферы в атмосфере?

а) 25 - 30 км;

б) 10 - 15 км;

в) 30 - 50 км.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «тестирование»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	85 – 100%правильныхответов
4	71 – 85%правильныхответов
3	61 – 70%правильныхответов
2	60%правильныхответовиниже

8.2 Реферат(базовый уровень)

1. Влияние окружающей среды на психосоматическое развитие человека.
2. Проблема загрязнения окружающей среды на протяжении ряда исторических эпох.
3. Создание атомных электростанций и их влияние на развитие человечества и окружающую среду.
4. Автотранспорт и его влияние на экологическую ситуацию в городской местности.
5. Влияние состояния окружающей среды на здоровье человека.
6. Учение В.И. Вернадского о биосфере.
7. Нефтегазодобывающая промышленность и ее воздействие на окружающую среду.
8. Учение В.И. Вернадского о ноосфере.
9. Совершенствование технологии производства путем повторного использования отходов.
10. Основопологающие понятия промышленной экологии: устойчивость, равновесие, живучесть, безопасность.
11. Основные эколого-экономические последствия загрязнения атмосферы диоксидом серы и оксидами азота.
12. Основные требования к полигонам для захоронения токсичных веществ и пути их реализации.
13. Основные проблемы и пути их решения при организации безотходных территориальных производственных комплексов и эко-промышленных парков.
14. Влияние городской среды на поведение человека.
15. Организация контроля окружающей среды на предприятиях.
16. Нормативно-правовые документы по охране окружающей среды.
17. Проблема формирования экологического сознания у подрастающего поколения.
18. Организация системы контроля экологической, технической безопасности и санитарного состояния предприятий.
19. Влияние техногенных факторов на организм человека.
20. Международное сотрудничество в экологической сфере.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «реферат»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Реферат представлен на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.). Оформлен в соответствии с требованиями, предъявляемыми к данному виду работ
4	Реферат представлен на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.). В оформлении допущены некоторые неточности в соответствии с требованиями, предъявляемыми к данному виду работ
3	Реферат представлен на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.). В оформлении допущены ошибки в соответствии с требованиями, предъявляемыми к данному виду работ
2	Реферат представлен на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

8.3 Вопросы и задания к практическим работам (высокий уровень)

1. Сформулируйте и охарактеризуйте глобальные экологические проблемы современности.
2. Опишите динамику роста численности населения. Каковы причины демографического взрыва с момента начала промышленной революции.
3. Как учёные оценивают оптимальную демографическую «ёмкость» биосферы. Почему существует реальная опасность демографического коллапса. Каковы чисто биологические и социально-экономические пути решения проблемы перенаселения.
4. Обоснуйте биогенность происхождения современного состава атмосферы. Какое значение имеет атмосфера для биосферы Земли.
5. Охарактеризуйте по отдельности вредное, токсичное, канцерогенное, тератогенное и мутагенное воздействие вредных веществ на организм человека. Что такое ксенобиотики (суперэкоотоксиканты).
6. Дайте классификацию способов и методов очистки от газовых выбросов. Опишите методы очистки выбросов от пыли. Опишите методы очистки выбросов от газообразных компонентов.
7. Какое значение для биосферы имеет слой стратосферного озона. Какие факторы приводят к разрушению озонового слоя.
8. В чём выражается уникальность физико-химических свойств воды. Дайте количественную оценку гидроресурсам планеты.
9. Сравните запасы пресной воды с общими гидроресурсами. Назовите основных потребителей воды.
10. Дайте классификацию сточных вод. Дайте краткую характеристику загрязнению водоёмов неорганическими соединениями. Дайте краткую характеристику загрязнению водоёмов органическими соединениями.
11. Что такое эвтрофикация водоёма. Охарактеризуйте загрязнение Мирового океана нефтью и нефтепродуктами.
12. Что такое дампинг? Нормирование вредных веществ в воде. Перечислите требования, предъявляемые к очищенной воде.
13. Классифицируйте методы очистки сточных вод. Охарактеризуйте механические методы очистки.
14. Охарактеризуйте биохимические методы очистки. Какие процессы лежат в основе химических
15. Охарактеризуйте причины и последствия самых серьёзных аварий на АЭС. В чём состоит проблема утилизации радиоактивных отходов? Опишите современное состояние проблемы утилизации радиоактивных отходов.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству
«Вопросы и задания к практическим работам»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Ответ представлен на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.). Оформлен в соответствии с требованиями, предъявляемыми к данному виду работ
4	Ответ представлен на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.). В оформлении допущены некоторые неточности в соответствии с требованиями, предъявляемыми к данному виду работ

3	Ответ представлен на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.). В оформлении допущены ошибки в соответствии с требованиями, предъявляемыми к данному виду работ
2	Ответ представлен на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

8.4 Оценочные средства для промежуточной аттестации(зачет)

1. Предмет, основные задачи и классификации экологии.
2. Учение В. И. Вернадского о биосфере.
3. Человек – феномен природы.
4. Уровни биологической организации и экологии.
5. Взаимодействие организма и среды.
6. Связь экологии с другими науками.
7. Основные свойства биосферы как экосистемы высшего ранга.
8. Экологическая структура биоценоза.
9. Безотходные и малоотходные технологии.
10. Экологические последствия загрязнения пресноводных и морских экосистем.
11. Изменение численности мирового населения в историческом аспекте.
12. Причины и последствия «демографического взрыва».
13. Демографическая ситуация в современной России.
14. Механизмы финансирования охраны окружающей природной среды.
15. Участие России в международном экологическом сотрудничестве.
16. Демографические и социальные проблемы современности.
17. Основные принципы международного экологического сотрудничества.
18. Международные объекты охраны окружающей природной среды.
19. Экологические факторы.
20. Роль абиотических экологических факторов.
21. Характеристика биотических экологических факторов.
22. Законы минимума и толерантности.
23. Понятие о лимитирующем факторе.
24. Методы контроля над качеством окружающей среды.
25. Экологические (производственно-хозяйственные) нормативы качества окружающей природной среды.

Критерии и шкала оценивания к промежуточной аттестации «зачет»

Характеристика знания предмета и ответов	Зачеты
Студент глубоко и в полном объёме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач	зачтено
Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач	

Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах	
Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы	не зачтено

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

При необходимости рабочая программа учебной дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической 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:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников, например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения – аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной (модулем), за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
 - продолжительность сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, – не более чем на 90 минут;
 - продолжительность подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, – не более чем на 20 минут;
 - продолжительность выступления обучающегося при защите курсовой работы – не более чем на 15 минут.

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений с указанием страниц	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)
1.			
2.			
3.			
4.			