

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 (филиал)**

**Кафедра химических технологий**

УТВЕРЖДАЮ:  
Врио. директора СТИ (филиал)  
ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»  
Ю.В. Бородач  
(подпись)   
«26» 09 2025 года

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **«Промышленная экология»**

По направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

профиль «Управление и автоматизация инновационными технологиями в топливно-энергетическом комплексе»

**Северодонецк – 2025**

## Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Промышленная экология» по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», профиль «Управление и автоматизация инновационными технологиями в топливно-энергетическом комплексе» – 25 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Промышленная экология» разработана в соответствии ФГОС ВО, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07.08.2020 № 911 (с изменениями и дополнениями).

### СОСТАВИТЕЛЬ:

Доцент, к.т.н. Ожередова М.А.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры химических технологий «23» 09 2025 г., протокол № 2.

Заведующий кафедрой химических технологий

М. А. Ожередова

Переутверждена: «\_\_» 20\_\_ г., протокол №\_\_\_\_\_

### СОГЛАСОВАНА:

Заведующий кафедрой управления  
инновациями в промышленности

Е. А. Бойко

Переутверждена: «\_\_» 20\_\_ г., протокол №\_\_\_\_\_

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии Северодонецкого технологического института (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Луганский государственный университет имени Владимира Даля» «23» 09 2025 г., протокол № 2.

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

Ю.В. Бородач

© Ожередова М.А., 2025 год

© СТИ (филиал) ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля», 2025 год

## **Структура и содержание дисциплины**

### **1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе**

Цель изучения дисциплины – формирование системы знаний у студентов об основных закономерностях взаимодействия человека, общества и природы; особенности влияния антропогенных факторов на естественную среду; методы управления процессами природопользования. Формирование у будущих специалистов экологического сознания через глубокое осознание законов целостности биосфера, форм связей между ее компонентами, наиболее уязвимых его участков с точки зрения антропогенного влияния; использование экологических подходов при решении научных, промышленных и бытовых задач.

Задачи:

- получение знаний об экологической составляющей естественно-научной картины мира; важнейших экологических понятиях; законах экологии; о строении, свойствах и функционировании экосистем; о взаимодействии общества и биосферы;
- обретение умений самостоятельного поиска и анализа информации об экологическом состоянии биосферы; овладение методологией научного познания природы, умениями наблюдать, исследовать и объяснять явления в экосистемах; применять теоретические знания с целью профессионального самоопределения в прикладных производственных и бытовых сферах деятельности человека;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе академического изучения учебного материала и самостоятельного приобретения экологических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных;
- воспитание экологической грамотности и культуры, убежденности в необходимости познания биосферы, в возможности рационального природопользования, бережного отношения к природным ресурсам;
- получение навыков применения полученных знаний и умений по экологическим основам природопользования для оценки последствий своей деятельности и деятельности всего общества по отношению к окружающей среде.

### **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина «Промышленная экология» входит в модуль естественнонаучных дисциплин обязательной части учебного плана по направлению подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: знание базовых понятий по химии, физике, географии и биологии в объеме программы средней школы; умение получать, обрабатывать и интерпретировать информацию в области естествознания; владение навыками научного мышления, обобщения, анализа и синтеза информации, основами современных информационных технологий, использования ресурсов Интернет.

Содержание дисциплины является логическим продолжением базы средней общеобразовательной школы и дисциплин, читающихся параллельно: «Химия», «Физика» и «Математика» и служит основой для освоения

программы по направлению подготовки, а также полученные знания могут быть использованы в самостоятельной и профессиональной деятельности.

### **3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции	Перечень планируемых результатов
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		<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия и терминологию экологических дисциплин, теоретические основы современной экологии, взаимосвязь между экологической обстановкой и здоровьем населения, социально-значимые проблемы и процессы, происходящие в обществе, и прогнозировать возможное их развитие в будущем; особенности строения и функционирования биосферы Земли; об экологической составляющей естественно-научной картине мира; важнейшие экологические понятия; законы экологии; о строении, свойствах и функционировании экосистем; о взаимодействии общества и биосферы.</li> </ul> <p>- о рациональном природопользовании, бережном отношении к природным ресурсам; основные объекты экологических исследований; глобальные проблемы экологии.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты; оперировать понятийно-терминологическим аппаратом науки в рамках своей профессиональной деятельности, применять методические подходы для нормирования антропогенного воздействия на природные экосистемы; собрать и проанализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-</li> </ul>
ОПК-2. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических и социальных ограничений на всех этапах жизненного цикла транспортно-технологических машин и комплексов		

экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов; самостоятельно находить и анализировать информации об экологическом состоянии биосфера, проводить простейшие экологические исследования; наблюдать, исследовать и объяснять явления в экосистемах.

- применять теоретические экологические знания с целью профессионального самоопределения в прикладных производственных и бытовых сферах деятельности человека; ориентироваться в экологических проблемах и ситуациях, в системе законов, стандартов, правил и норм, регламентирующих взаимоотношения человека и природы; применять полученные знания по экологическим основам природопользования для оценки последствий своей деятельности и деятельности всего общества по отношению к окружающей среде.

**Владеть:**

- навыками выявления причинно-следственных взаимосвязей возникновения экологических проблем современности на всех уровнях от глобального до локального, культурой мышления, способностью к анализу, обобщению информации, постановке целей и выбору путей их достижения;

- экологической грамотностью и культурными навыками в области экологии, понятийно-терминологическим аппаратом в области экологической безопасности; методологией научного познания природы; методами

		снижения антропогенной нагрузки на окружающую среду, способами восстановления нарушенных при профессиональной деятельности экосистем.
--	--	---

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
<b>Общая учебная нагрузка (всего)</b>	<b>72 (2 зач. ед.)</b>	<b>72 (2 зач. ед.)</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>32</b>	<b>6</b>
<b>в том числе:</b>		
Лекции	16	4
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия	16	2
Лабораторные работы	-	-
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса	-	-
<b>Самостоятельная работа студента (всего)</b>	<b>40</b>	<b>66</b>
Форма аттестации	зачет	зачет

### 4.2. Содержание разделов дисциплины

Дисциплина читается в 1 семестре.

**Тема 1. Предмет, задачи и методы экологии.** Объекты исследования и задачи экологии. Структура современной экологии. Экологические факторы среды.

**Тема 2. Экосистемы.** Экосистема: состав, структура, разнообразие. Популяции в экосистеме. Трофические взаимодействия в экосистемах. Экологические пирамиды. Продукция и энергия в экосистемах.

**Тема 3. Глобальный биологический круговорот.** Основные законы экологии. Процессы в атмосфере, гидросфере и литосфере. Процесс круговорота веществ на Земле. Механизм биохимического цикла. Круговорот воды и его механизм. Круговорота углерода. Круговорот кислорода. Круговорот азота. Круговорот серы, фосфора. Биологический круговорот веществ.

**Тема 4. Полезные природные ресурсы.** Классификация ресурсов. Атмосферные газовые ресурсы. Водные ресурсы. Ресурсы литосфера. Энергетические ресурсы. Ресурсы дикой живой природы. Рациональное природопользование. Понятие и задачи рационального природопользования.

**Тема 5. Экологические проблемы общества на современном этапе.** Значение глобальных экологических проблем в развитии общества. Сокращение биологического разнообразия на планете. Объединение усилий мирового сообщества в решении экологических проблем. Демография и демографические проблемы. Расточительность ресурсов. Техногенные факторы. Бесхозяйственность. Расходы ресурсов в промышленности.

**Тема 6. Виды загрязнений окружающей природной среды.** Парниковый эффект и подъем уровня Мирового океана. Разрушение озонового слоя Земли. Кислотные осадки. Радиоактивные загрязнения. Накопление отходов антропогенной деятельности.

**Тема 7. Промышленная экология города.** Процесс урбанизации. Взаимодействие общества и природы в городе. Характеристика вредного воздействия дорожно-транспортного и промышленного комплекса на объекты окружающей среды. Специфика влияния видов транспорта на окружающую среду. Загрязняющие вещества от стационарных и подвижных источников. Шумовое воздействие транспорта. Экологические аспекты аварий на транспорте. Влияние транспортно-дорожного комплекса на растительный и животный мир.

**Тема 8. Рациональное природопользование и охрана окружающей среды.** Экономический ущерб от загрязнения окружающей среды. Экономический механизм охраны окружающей среды и природопользования. Оценка воздействия на окружающую среду. Экологическая экспертиза. Экологическое нормирование. Законодательные акты и нормативная документация в области охраны окружающей среды и рационального природопользования. Экологический мониторинг. Система экологического мониторинга. Малоотходные и безотходные технологии.

**Тема 9. Социально-экономические аспекты экологии.** Промышленная экология и здоровье человека. Экологическое право. Международное сотрудничество в сфере экологии. Международные экологические движения.

#### 4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Предмет, задачи и методы экологии	1	2
2	Экосистемы	2	
3	Глобальный биологический круговорот	2	
4	Полезные природные ресурсы	2	
5	Экологические проблемы общества на современном этапе	2	2
6	Виды загрязнений окружающей природной среды	2	
7	Промышленная экология города	2	
8	Рациональное природопользование и охрана окружающей среды	1	
9	Социально-экономические аспекты экологии	2	
<b>Итого:</b>		<b>16</b>	<b>4</b>

#### 4.4. Практические занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Предмет, задачи и методы экологии	1	1
2	Экосистемы	2	
3	Глобальный биологический круговорот	1	
4	Полезные природные ресурсы	2	1
5	Экологические проблемы общества на современном этапе	2	
6	Виды загрязнений окружающей природной среды	2	
7	Промышленная экология города	2	
8	Рациональное природопользование и охрана окружающей среды	2	

9	Социально-экономические аспекты экологии	2	
<b>Итого:</b>		<b>16</b>	<b>2</b>

#### 4.5. Лабораторные работы. Не предусмотрены

#### 4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1	Объекты исследования и задачи экологии. Структура современной экологии. Экологические факторы среды.	Подготовка к практическим занятиям, поиск и анализ источников информации, написание и оформление рефератов	2	6
2	Экосистема: состав, структура, разнообразие. Популяции в экосистеме. Трофические взаимодействия в экосистемах. Экологические пирамиды. Продукция и энергия в экосистемах.	Подготовка к практическим занятиям, поиск и анализ источников информации, написание и оформление рефератов	4	8
3	Основные законы экологии Процессы в атмосфере, гидросфере и литосфере. Процесс круговорота веществ на Земле. Механизм биохимического цикла. Круговорот воды и его механизм. Круговорот углерода. Круговорот кислорода. Круговорот азота. Круговорот серы, фосфора. Биологический круговорот веществ.	Подготовка к практическим занятиям, поиск и анализ источников информации, написание и оформление рефератов	4	8
4	Классификация ресурсов. Атмосферные газовые ресурсы. Водные ресурсы. Ресурсы литосфера. Энергетические ресурсы. Ресурсы дикой живой природы. Рациональное природопользование. Понятие и задачи рационального природопользования.	Подготовка к практическим занятиям, поиск и анализ источников информации, написание и оформление рефератов	4	8
5	Значение глобальных экологических проблем в развитии общества. Сокращение биологического разнообразия на планете. Объединение усилий мирового сообщества в решении экологических проблем. Демография и демографические проблемы. Расточительность ресурсов. Техногенные факторы. Бесхозяйственность. Расходы ресурсов в промышленности.	Подготовка к практическим занятиям, поиск и анализ источников информации, написание и оформление рефератов	4	8
6	Парниковый эффект и подъем уровня Мирового океана. Разрушение озонового слоя Земли. Кислотные осадки. Радиоактивные загрязнения. Накопление отходов антропогенной деятельности.	Подготовка к практическим занятиям, поиск и анализ источников информации, написание и оформление рефератов	4	8

7	Процесс урбанизации. Взаимодействие общества и природы в городе. Характеристика вредного воздействия дорожно-транспортного и промышленного комплекса на объекты окружающей среды. Специфика влияния видов транспорта на окружающую среду. Загрязняющие вещества от стационарных и подвижных источников. Шумовое воздействие транспорта. Экологические аспекты аварий на транспорте. Влияние транспортно-дорожного комплекса на растительный и животный мир.	Подготовка к практическим занятиям, поиск и анализ источников информации, написание и оформление рефератов	4	8
8	Экономический ущерб от загрязнения окружающей среды. Экономический механизм охраны окружающей среды и природопользования. Оценка воздействия на окружающую среду. Экологическая экспертиза. Экологическое нормирование. Законодательные акты и нормативная документация в области охраны окружающей среды и рационального природопользования. Экологический мониторинг. Система экологического мониторинга. Малоотходные и безотходные технологии.	Подготовка к практическим занятиям, поиск и анализ источников информации, написание и оформление рефератов	4	8
9	Промышленная экология и здоровье человека. Экологическое право. Международное сотрудничество в сфере экологии. Международные экологические движения.	Подготовка к практическим занятиям, поиск и анализ источников информации, написание и оформление рефератов	4	6
10	Зачет		6	6
<b>Итого:</b>			<b>40</b>	<b>68</b>

#### 4.7. Курсовые работы/проекты. Не предусмотрены

### 5. Образовательные технологии

В процессе обучения для достижения планируемых результатов освоения дисциплины используются следующие образовательные технологии:

- традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов, системность, отработанность организационных форм и привычных методов, относительно малые затраты времени;
- информационно-коммуникационная технология, в том числе визуализация, создание электронных учебных материалов;
- использование электронных образовательных ресурсов при подготовке к лекциям, практическим и лабораторным занятиям;

- технология проблемного обучения, в том числе в рамках разбора проблемных ситуаций;
  - технология развивающего обучения, в том числе постановка и решение задач от менее сложных к более сложным, развивающих компетенции студентов.
- В рамках перечисленных технологий основными методами обучения являются: работа в команде, самостоятельная работа, проблемное обучение.

## **6. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины:**

### **а) основная литература:**

1. Промышленная экология: Уч. / А.Д. Потапов - 2 изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2022 - 528 с.- (ВО: Бакалавриат) (П)
2. Промышленная экология природопользования: Уч. пос. / В.П. Герасименко - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2022 - 355 с.- (ВО) (П)
3. Большаков В.Н., Промышленная экология: Учебник. / В.Н. Большаков, В.В. Качак, В.Г. Коберниченко и др.; Под ред. Г.В. Тягунова, Ю.Г. Ярошенко - М.: Логос, 2017. - 504 с. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785987047163.html> - Режим доступа: по подписке.
4. Маринченко А.В., Промышленная экология / Маринченко А. В. - М.: Дашков и К, 2015. - 304 с. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394023996.html> - Режим доступа: по подписке.

### **б) дополнительная литература:**

1. Стадницкий Г.В., Промышленная экология / Стадницкий Г.В. - СПб.: ХИМИЗДАТ, 2017. - 288 с - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785938083011.html> - Режим доступа: по подписке.
2. Петров К.М., Общая Промышленная экология. Взаимодействие общества и природы / Петров К.М. - СПб.: ХИМИЗДАТ, 2014. - 352 с. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN978593882267.html> - Режим доступа: по подписке.

### **в) интернет-ресурсы:**

1. Министерство образования и науки Российской Федерации – <http://minobrnauki.ru/>
2. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>
3. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>
4. Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru>
5. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru>
6. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru>

### **Электронные библиотечные системы и ресурсы**

1. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>

2. Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» –<https://www.studmed.ru>  
Информационный ресурс библиотеки образовательной организации
1. Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

## 7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Промышленная экология» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам. Лекционные занятия могут проводиться в компьютерном классе (компьютеры с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде) или с применением презентационной техники (проектор, экран, компьютер).

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	<a href="https://www.libreoffice.org/">https://www.libreoffice.org/</a> <a href="https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice">https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice</a>
Операционная система	UBUNTU 19.04	<a href="https://ubuntu.com/">https://ubuntu.com/</a> <a href="https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu">https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu</a>
Браузер	Firefox Mozilla	<a href="http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx">http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx</a>
Браузер	Opera	<a href="http://www.opera.com">http://www.opera.com</a>
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	<a href="http://www.mozilla.org/ru/thunderbird">http://www.mozilla.org/ru/thunderbird</a>
Файл-менеджер	Far Manager	<a href="http://www.farmanager.com/download.php">http://www.farmanager.com/download.php</a>
Архиватор	7Zip	<a href="http://www.7-zip.org/">http://www.7-zip.org/</a>
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	<a href="http://www.gimp.org/">http://www.gimp.org/</a> <a href="http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8">http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8</a> <a href="https://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP">https://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP</a>
Редактор PDF	PDFCreator	<a href="http://www.pdfforge.org/pdfcreator">http://www.pdfforge.org/pdfcreator</a>
Аудиоплеер	VLC	<a href="http://www.videolan.org/vlc/">http://www.videolan.org/vlc/</a>

## 8. Оценочные средства по дисциплине

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущими практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- комбинированный контроль усвоения теоретического материала;
- реферат;
- контрольная работа.

Промежуточный контроль по результатам освоения дисциплины проходит в форме зачета.

В экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по шкале оценивания, приведенной в таблице.

Характеристика знания предмета и ответов	Зачеты
Студент глубоко и в полном объеме 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,	зачтено

	хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.	
	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 четкие 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

### **Перечень компетенций, формируемых в результате освоения учебной дисциплины**

№ п/п	Код контролируемо й компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции	Контролир уемые темы учебной дисциплин ы, практики	Этапы формирования (семестр изучения)
1.	ОПК-2.	Способен осуществлять профессиональну ю деятельность с учетом экономических, экологических и социальных ограничений на всех этапах жизненного цикла транспортно- технологических машин и комплексов		Тема 1-9	1

### **Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

№ п/ п	Код контролиру емой компетенци и	Индикаторы достижений компетенции	Перечень результатов планируемых	Контролири уемые темы учебной дисциплины	Наименован ие оценочного средства
1.	ОПК-2. Способен осуществлять		Знать: - основные терминологию дисциплин,	понятия и экологических теоретические	Тема 1-9  Вопросы для комбиниров анного

<p>профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических и социальных ограничений на всех этапах жизненного цикла транспортного технологических машин и комплексов</p>	<p>основы современной экологии, взаимосвязь между экологической обстановкой и здоровьем населения, социально-значимые проблемы и процессы, происходящие в обществе, и прогнозировать возможное их развитие в будущем; особенности строения и функционирования биосферы Земли; об экологической составляющей естественно-научной картине мира; важнейшие экологические понятия; законы экологии; о строении, свойствах и функционировании экосистем; о взаимодействии общества и биосферы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- о рациональном природопользовании, бережном отношении к природным ресурсам; основные объекты экологических исследований; глобальные проблемы экологии.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты; оперировать понятийно-терминологическим аппаратом науки в рамках своей профессиональной деятельности, применять методические подходы для нормирования антропогенного воздействия на природные экосистемы; собрать и проанализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов; самостоятельно находить и анализировать информацию об экологическом состоянии биосфера, проводить простейшие экологические исследования; наблюдать, исследовать и объяснять явления в экосистемах.</li> <li>- применять теоретические экологические знания с целью профессионального самоопределения в прикладных производственных и бытовых сферах деятельности человека; ориентироваться в экологических</li> </ul>		<p>контроля усвоения теоретического материала; доклад; контрольная работа, зачет.</p>
--	--	--	---

		<p>проблемах и ситуациях, в системе законов, стандартов, правил и норм, регламентирующих взаимоотношения человека и природы; применять полученные знания по экологическим основам природопользования для оценки последствий своей деятельности и деятельности всего общества по отношению к окружающей среде.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками выявления причинно-следственных взаимосвязей возникновения экологических проблем современности на всех уровнях от глобального до локального, культурой мышления, способностью к анализу, обобщению информации, постановке целей и выбору путей их достижения;</li> <li>- экологической грамотностью и культурными навыками в области экологии, понятийно-терминологическим аппаратом в области экологической безопасности; методологией научного познания природы; методами снижения антропогенной нагрузки на окружающую среду, способами восстановления нарушенных при профессиональной деятельности экосистем.</li> </ul>	
--	--	---	--

## **Фонды оценочных средств по дисциплине «Промышленная экология»**

### **Вопросы для комбинированного контроля усвоения теоретического материала:**

1. Объекты исследования и задачи экологии.
2. Экологические факторы среды.
3. Экосистема: состав, структура, разнообразие.
4. Популяции в экосистеме.
5. Трофические взаимодействия в экосистемах.
6. Продукция и энергия в экосистемах.
7. Глобальный биологический круговорот.
8. Основные законы экологии.
9. Процесс круговорота веществ на Земле.
10. Механизм биохимического цикла.
11. Круговорот воды и его механизм.
12. Круговорота углерода серы, фосфора.

13. Круговорот кислорода, азота.
14. Биологический круговорот веществ.
15. Классификация полезных природных ресурсов.
16. Рациональное природопользование.
17. Экологические проблемы общества на современном этапе.
18. Сокращение биологического разнообразия на планете.
19. Объединение усилий мирового сообщества в решении экологических проблем.
20. Демография и демографические проблемы.
21. Расходы ресурсов в промышленности. Растрочительность ресурсов.
22. Виды загрязнений окружающей природной среды.
23. Парниковый эффект и подъем уровня Мирового океана.
24. Разрушение озонового слоя Земли.
25. Кислотные осадки.
26. Радиоактивные загрязнения.
27. Накопление отходов антропогенной деятельности.
28. Процесс урбанизации.
29. Характеристика вредного воздействия дорожно-транспортного и промышленного комплекса на объекты окружающей среды.
30. Шумовое воздействие транспорта.
31. Экологические аспекты аварий на транспорте.
32. Влияние транспортно-дорожного комплекса на растительный и животный мир.
33. Рациональное природопользование и охрана окружающей среды.
34. Экономический ущерб от загрязнения окружающей среды.
35. Экономический механизм охраны окружающей среды и природопользования.
36. Оценка воздействия на окружающую среду.
37. Экологическая экспертиза.
38. Экологическое нормирование.
39. Законодательные акты и нормативная документация в области охраны окружающей среды и рационального природопользования.
40. Экологический мониторинг.
41. Малоотходные и безотходные технологии
42. Социально-экономические аспекты экологии.
43. Промышленная экология и здоровье человека.
44. Экологическое право.
45. Международное сотрудничество в сфере экологии.
46. Международные экологические движения.

Лектор или преподаватель, ведущий практические занятия по дисциплине «Промышленная экология» производит устный опрос по пройденным теоретическим материалам и выставляет оценку в журнале с текущей успеваемостью.

**Критерии и шкала оценивания по оценочному средству –  
комбинированный контроль усвоения теоретического материала**

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
отлично (5)	Ответ дан на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих

	суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
хорошо (4)	Ответ дан на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.)
удовлетворительно (3)	Ответ дан на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)
неудовлетворительно (2)	Ответ дан на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

### Темы для написания рефератов:

1. Объекты исследования и задачи экологии.
2. Экологические факторы среды.
3. Экосистема: состав, структура, разнообразие.
4. Популяции в экосистеме.
5. Трофические взаимодействия в экосистемах.
6. Продукция и энергия в экосистемах.
7. Глобальный биологический круговорот.
8. Основные законы экологии.
9. Процесс круговорота веществ на Земле.
10. Круговорота углерода серы, фосфора.
11. Круговорот кислорода, азота.
12. Классификация полезных природных ресурсов.
13. Рациональное природопользование.
14. Экологические проблемы общества на современном этапе.
15. Сокращение биологического разнообразия на планете.
16. Объединение усилий мирового сообщества в решении экологических проблем.
17. Демография и демографические проблемы.
18. Расходы ресурсов в промышленности. Расточительность ресурсов.
19. Виды загрязнений окружающей природной среды.
20. Парниковый эффект и подъем уровня Мирового океана.
21. Разрушение озонового слоя Земли.
22. Кислотные осадки.
23. Радиоактивные загрязнения.
24. Накопление отходов антропогенной деятельности.
25. Процесс урбанизации.
26. Характеристика вредного воздействия дорожно-транспортного и промышленного комплекса на объекты окружающей среды.
27. Шумовое воздействие транспорта.
28. Влияние транспортно-дорожного комплекса на растительный и животный мир.
29. Рациональное природопользование и охрана окружающей среды.
30. Экономический ущерб от загрязнения окружающей среды.
31. Экономический механизм охраны окружающей среды и природопользования.
32. Оценка воздействия на окружающую среду.
33. Экологическая экспертиза.

34. Экологическое нормирование.
35. Законодательные акты и нормативная документация в области охраны окружающей среды и рационального природопользования.
36. Экологический мониторинг.
37. Малоотходные и безотходные технологии
38. Промышленная экология и здоровье человека.
39. Экологическое право.
40. Международное сотрудничество в сфере экологии.

Объем текста – не менее 7 страниц. Обязательное использование актуальных литературных источников.

Реферат должен содержать обзор и краткий анализ изученных точек зрения, изложенных в литературе, собственный взгляд студента на исследованные проблемы, ссылки на цитируемые источники. Реферат защищается устно, примерное время выступления около 5-7 минут. После заслушивания докладчику преподавателем и студентами могут быть заданы вопросы по теме сообщения.

Написание реферата учитывается при постановке зачётной оценки по итогам прохождения курса.

**Критерии и шкала оценивания по оценочному средству – реферат**

Шкала оценивания	Характеристика уровня подготовки доклада
отлично (5)	Содержание реферата соответствует заявленной в названии тематике; реферат оформлен в соответствии с общими требованиями написания и техническими требованиями оформления; имеет чёткую композицию и структуру; в тексте отсутствуют логические нарушения в представлении материала; корректно оформлены и в полном объёме представлены список использованной литературы и ссылки на использованную литературу в тексте реферата; отсутствуют орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; реферат представляет собой самостоятельное исследование, представлен качественный анализ найденного материала.
хорошо (4)	Содержание реферата соответствует заявленной в названии тематике; реферат оформлен в соответствии с общими требованиями написания, но есть погрешности в техническом оформлении; имеет чёткую композицию и структуру; в тексте отсутствуют логические нарушения в представлении материала; в полном объёме представлены список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; корректно оформлены и в полном объёме представлены ссылки на использованную литературу в тексте; отсутствуют орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; реферат представляет собой самостоятельное исследование, представлен качественный анализ найденного материала, отсутствуют факты плагиата.
удовлетворительно (3)	Содержание реферата соответствует заявленной в названии тематике; в целом реферат оформлен в соответствии с общими требованиями написания, но есть погрешности в техническом оформлении; в целом реферат имеет чёткую композицию и структуру, но в тексте есть логические нарушения в представлении материала; в полном объёме представлен список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; некорректно оформлены или не в полном объёме представлены ссылки на использованную литературу в тексте реферата; есть единичные орфографические,

	пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; в целом реферат представляет собой самостоятельное исследование, представлен анализ найденного материала.
неудовлетворительно (2)	Содержание реферата соответствует заявленной в названии тематике; в реферате отмечены нарушения общих требований написания; есть погрешности в техническом оформлении; в целом имеет чёткую композицию и структуру, но в тексте есть логические нарушения в представлении материала; в полном объёме представлен список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; некорректно оформлены или не в полном объёме представлены ссылки на использованную литературу в тексте реферата; есть частые орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; реферат не представляет собой самостоятельного исследования, отсутствует анализ найденного материала.

При оценивании реферата 2 баллами он должен быть переделан в соответствии с полученными замечаниями и сдан на проверку заново не позднее срока окончания приёма рефератов.

Не получив максимальный балл, студент имеет право с разрешения преподавателя доработать реферат, исправить замечания и вновь сдать реферат на проверку.

### **Контрольные работы**

#### **Темы для выполнения контрольной работы (для студентов заочной формы обучения):**

1. Объекты исследования и задачи экологии.
2. Экологические факторы среды.
3. Экосистема: состав, структура, разнообразие.
4. Популяции в экосистеме.
5. Трофические взаимодействия в экосистемах.
6. Продукция и энергия в экосистемах.
7. Глобальный биологический круговорот.
8. Основные законы экологии.
9. Процесс круговорота веществ на Земле.
10. Круговорота углерода серы, фосфора.
11. Круговорот кислорода, азота.
12. Классификация полезных природных ресурсов.
13. Рациональное природопользование.
14. Экологические проблемы общества на современном этапе.
15. Сокращение биологического разнообразия на планете.
16. Объединение усилий мирового сообщества в решении экологических проблем.
17. Демография и демографические проблемы.
18. Расходы ресурсов в промышленности. Расточительность ресурсов.
19. Виды загрязнений окружающей природной среды.
20. Парниковый эффект и подъем уровня Мирового океана.
21. Разрушение озонового слоя Земли.
22. Кислотные осадки.
23. Радиоактивные загрязнения.

24. Накопление отходов антропогенной деятельности.
25. Процесс урбанизации.
26. Характеристика вредного воздействия дорожно-транспортного и промышленного комплекса на объекты окружающей среды.
27. Шумовое воздействие транспорта.
28. Влияние транспортно-дорожного комплекса на растительный и животный мир.
29. Рациональное природопользование и охрана окружающей среды.
30. Экономический ущерб от загрязнения окружающей среды.
31. Экономический механизм охраны окружающей среды и природопользования.
32. Оценка воздействия на окружающую среду.
33. Экологическая экспертиза.
34. Экологическое нормирование.
35. Законодательные акты и нормативная документация в области охраны окружающей среды и рационального природопользования.
36. Экологический мониторинг.
37. Малоотходные и безотходные технологии
38. Промышленная экология и здоровье человека.
39. Экологическое право.
40. Международное сотрудничество в сфере экологии.

Контрольная работа включает три вопроса из разных разделов курса. Номера теоретических вопросов выбираются по таблице. Вариант контрольной работы принимается по номеру студента в академическом журнале группы.

№ варианта	Номера вопросов	№ варианта	Номера вопросов
1	1,10,30	11	11,20,40
2	2,11,31	12	12,21,3
3	3,12,32	13	13,22,4
4	4,13,33	14	14,23,5
5	5,14,34	15	15,24,6
6	6,15,35	16	16,25,7
7	7,16,36	17	17,37,8
8	8,17,37	18	18,38,9
9	9,18,38	19	19,39,10
10	10,19,39	20	20,40,11

Контрольная работа выполняется в письменном или печатном виде согласно требованиям оформления, указанных в методических указаниях по написанию контрольной работы. Работа должна содержать обзор и краткий анализ изученных точек зрения, изложенных в литературе, собственный взгляд студента на исследованные проблемы, ссылки на цитируемые источники.

#### Критерии и шкала оценивания по оценочному средству – контрольная работа

Шкала оценивания	Характеристика уровня подготовки контрольной работы
отлично (5)	Содержание контрольной работы соответствует заявленной в названии тематике; контрольная работа оформлена в соответствии с общими требованиями написания и техническими требованиями оформления; контрольная работа имеет чёткую композицию и структуру; в тексте работы отсутствуют логические нарушения в представлении материала; корректно оформлены и в полном объёме представлены список использованной литературы и ссылки

	на использованную литературу; отсутствуют орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; работа представляет собой самостоятельное исследование, представлен качественный анализ найденного материала, отсутствуют факты плагиата.
хорошо (4)	Содержание контрольной работы соответствует заявленной в названии тематике; контрольная работа оформлена в соответствии с общими требованиями, но есть погрешности в техническом оформлении; реферат имеет чёткую композицию и структуру; в тексте работы отсутствуют логические нарушения в представлении материала; в полном объёме представлены список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; корректно оформлены и в полном объёме представлены ссылки на использованную литературу; отсутствуют орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; доклад представляет собой самостоятельное исследование, представлен качественный анализ найденного материала, отсутствуют факты плагиата.
удовлетворительно (3)	Содержание контрольной работы соответствует заявленной в названии тематике; в целом контрольная работа оформлена в соответствии с общими требованиями написания работы, но есть погрешности в техническом оформлении; в целом работа имеет чёткую композицию и структуру, но в тексте есть логические нарушения в представлении материала; в полном объёме представлен список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; некорректно оформлены или не в полном объёме представлены ссылки на использованную литературу; есть единичные орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; в целом контрольная работа представляет собой самостоятельное исследование, представлен анализ найденного материала, отсутствуют факты плагиата.
неудовлетворительно (2)	Содержание контрольной работы соответствует заявленной в названии тематике; в контрольной работе отмечены нарушения общих требований написания работы; есть погрешности в техническом оформлении; в целом контрольная работа имеет чёткую композицию и структуру, но в тексте есть логические нарушения в представлении материала; в полном объёме представлен список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; некорректно оформлены или не в полном объёме представлены ссылки на использованную литературу; есть частые орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; контрольная работа не представляет собой самостоятельного исследования, отсутствует анализ найденного материала, текст представляет собой не переработанный текст другого автора (других авторов).

Контрольные работы, выполненные небрежно, без рисунков, схем и без соблюдения требований к написанию контрольной работы не рассматриваются и возвращаются студенту для доработки.

### Темы вопросов к зачету:

1. Объекты исследования и задачи экологии.
2. Экологические факторы среды.
3. Экосистема: состав, структура, разнообразие.
4. Популяции в экосистеме.

5. Трофические взаимодействия в экосистемах.
6. Продукция и энергия в экосистемах.
7. Глобальный биологический круговорот.
8. Основные законы экологии.
9. Процесс круговорота веществ на Земле.
10. Механизм биохимического цикла.
11. Круговорот воды и его механизм.
12. Круговорота углерода серы, фосфора.
13. Круговорот кислорода, азота.
14. Биологический круговорот веществ.
15. Классификация полезных природных ресурсов.
16. Рациональное природопользование.
17. Экологические проблемы общества на современном этапе.
18. Сокращение биологического разнообразия на планете.
19. Объединение усилий мирового сообщества в решении экологических проблем.
20. Демография и демографические проблемы.
21. Расходы ресурсов в промышленности. Растрочительность ресурсов.
22. Виды загрязнений окружающей природной среды.
23. Парниковый эффект и подъем уровня Мирового океана.
24. Разрушение озонового слоя Земли.
25. Кислотные осадки.
26. Радиоактивные загрязнения.
27. Накопление отходов антропогенной деятельности.
28. Процесс урбанизации.
29. Характеристика вредного воздействия дорожно-транспортного и промышленного комплекса на объекты окружающей среды.
30. Шумовое воздействие транспорта.
31. Экологические аспекты аварий на транспорте.
32. Влияние транспортно-дорожного комплекса на растительный и животный мир.
33. Рациональное природопользование и охрана окружающей среды.
34. Экономический ущерб от загрязнения окружающей среды.
35. Экономический механизм охраны окружающей среды и природопользования.
36. Оценка воздействия на окружающую среду.
37. Экологическая экспертиза.
38. Экологическое нормирование.
39. Законодательные акты и нормативная документация в области охраны окружающей среды и рационального природопользования.
40. Экологический мониторинг.
41. Малоотходные и безотходные технологии
42. Социально-экономические аспекты экологии.
43. Промышленная экология и здоровье человека.
44. Экологическое право.
45. Международное сотрудничество в сфере экологии.
46. Международные экологические движения.

## Критерии и шкала оценивания по оценочному средству – вопросы к зачету

Шкала оценивания	Критерий оценивания
зачтено	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
не зачтено	<p>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</p>

## Лист изменений и дополнений

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