



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖИ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

**Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
Республики Крым  
«Крымский инженерно-педагогический университет имени Февзи Якубова»  
(ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова)**

**Кафедра охраны труда в машиностроении и социальной сфере**

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

\_\_\_\_\_ Д.У. Абдулгазис

17 марта 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ Д.У. Абдулгазис

17 марта 2026 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.ДВ.04.01 «Экологические безопасные технологии промышленности»**

направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность  
профиль подготовки «Безопасность технологических процессов»

факультет инженерно-технологический

Симферополь, 2026

Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.04.01 «Экологические безопасные технологии промышленности» для бакалавров направления подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность. Профиль «Безопасность технологических процессов» составлена на основании ФГОС ВО, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 25.05.2020 № 680.

Составитель  
рабочей программы \_\_\_\_\_ Д.У. Абдулгазис  
подпись

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры охраны труда в машиностроении и социальной сфере от 13 марта 2026 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Д.У.Абдулгазис  
подпись

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании УМК инженерно-технологического факультета от 17 марта 2026 г., протокол № 5

Председатель УМК \_\_\_\_\_ Э.Р. Шарипова  
подпись

1. Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.04.01 «Экологические безопасные технологии промышленности» для бакалавриата направления подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, профиль подготовки «Безопасность технологических процессов».

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

2.1. Цель и задачи изучения дисциплины (модуля)

**Цель дисциплины (модуля):**

– Целью дисциплины является теоретическая и научная подготовка бакалавра к систематизации теоретических знаний и практических умений и формированию у студента навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области экологически безопасных технологий промышленности.

**Учебные задачи дисциплины (модуля):**

– сформировать у студента фундаментальные знания в области наук, составляющих теоретическую основу специальности, умения прогнозировать развитие научных исследований, экологически безопасно ориентированных технологий и технологического оборудования, обладающих новизной и практической ценностью;

– обучить студента методологии теоретического и экспериментального исследования, экологически ориентированных технологий

– обучить студента методологии инженерно-технического творчества, сформировать у него навыки генерации инновационных идей и создания новых экологически направленных технологий и технологического оборудования;

– развить у студента навыки проектирования, расчета и совершенствования экологически безопасных технологий промышленности

– разрабатывать оптимальные технологические экологически безопасно ориентированные технологии.

**2.2. Планируемые результаты освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины Б1.В.ДВ.04.01 «Экологические безопасные технологии промышленности» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-4 - Способен организовывать и проводить мероприятия, направленные на снижение уровней профессиональных рисков

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:**

– основные требования нормативных правовых актов к зданиям, сооружениям, помещениям, машинам, оборудованию, установкам, производственным процессам в части обеспечения безопасных условий и охраны труда;

– основные требования нормативных правовых актов к экологически безопасным технологиям;

**Уметь:**

– формировать требования к средствам индивидуальной и коллективной защиты с учетом условий труда на рабочих местах, оценивать их характеристики, а так же соответствие нормативным

требованиям;

- формировать требования к экологически безопасным технологическим процессам;

#### Владеть:

– методами выявления, анализа и оценки профессиональных рисков и методами снижения их уровней с учетом условий труда;

– методами выявления, анализа и оценки профессиональных рисков и методами снижения их уровней с учетом условий труда в экологически безопасных технологиях промышленности.

### 3. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина Б1.В.ДВ.04.01 «Экологические безопасные технологии промышленности» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

### 4. Объем дисциплины (модуля)

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

Семестр	Общее кол-во часов	кол-во зач. единиц	Контактные часы						СР	Контроль (время на контроль)
			Всего	лек	лаб.зан.	практ.зан.	сем.зан.	ИЗ		
7	144	4	54	18			36		63	Экз (27 ч.)
Итого по ОФО	144	4	54	18			36		63	27
9	144	4	20	8			12		115	Экз К (9 ч.)
Итого по ЗФО	144	4	20	8			12		115	9

### 5. Содержание дисциплины (модуля) (структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий)

Наименование тем (разделов, модулей)	Количество часов очная форма							Количество часов заочная форма							Форма текущего контроля
	Всего	л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР	Всего	л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР	
	<b>Тема</b>														
Введение	7	1			1		5	9	2			2		5	презентация
Альтернативные источники энергии	11	2			3		6	15	2			2		11	практическое задание; презентация
Некоторые направления	11	2			3		6	15	2			2		11	презентация

Наименование тем (разделов, модулей)	Количество часов очная форма							Количество часов заочная форма							Форма текущего контроля
	Всего	л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР	Всего	л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР	
использования вторичного сырья															
Инновационные технологии в автомобилестроении	11	2			3		6	15	2			2		11	презентация
Регенирирующие технологии- Рециклинг	11	2			3		6	13				2		11	презентация
Некоторые напрвления использования вторичного сырья_рециклинг	11	2			3		6	13				2		11	презентация
Экологически безопасные материалы и технологии в строительстве	11	2			3		6	11						11	презентация
Нанотехнологии в медицине	12	2			4		6	11						11	презентация
основные процессы и аппараты химических производств	12	2			4		6	11						11	презентация
Технологии ресайклинга	10	1			4		5	11						11	презентация
Наноматериалы	10				5		5	11						11	презентация
Всего часов за 7 /9 семестр	117	18			36		63	135	8			12		115	
Форма промеж. контроля	Экзамен - 27 ч.							Экзамен - 9 ч.							
<b>Всего часов дисциплине</b>	117	18			36		63	135	8			12		115	
часов на контроль	27							9							

### 5. 1. Тематический план лекций

№ лекц	Тема занятия и вопросы лекции	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1.	Введение <i>Основные вопросы:</i> Рециклинг Источники энергии и их альтернатива Направления вторичного использования сырья	Акт.	1	2
2.	Альтернативные источники энергии <i>Основные вопросы:</i> Гелиоустановки и гелиосистемы Тепловые насосы Кондиционирование воздуха Солнечная энергетика. Солнечные водонагреватели Ветрогенераторы, ветряные генераторы	Акт.	2	2
3.	Некоторые направления использования вторичного сырья <i>Основные вопросы:</i> Переработка пластиковых бутылок Переработка шин, пластмассы и отработанных масел Стеклобой Древесные отходы	Акт.	2	2
4.	Инновационные технологии в автомобилестроении <i>Основные вопросы:</i> Технологии рециклинга. Вторичное использование отходов Регенерация тепла отходящих газов Химическая регенерация Отходы лечебно-профилактических учреждений Радиоактивные отходы (РАО) Переработка ядерного оружия	Акт.	2	2
5.	Регенирирующие технологии-Рециклинг <i>Основные вопросы:</i> Виды отходов, подходящие для рециклинга Возможное количество переработок мусора Классы рециклинга отходов	Акт.	2	

№ лекц	Тема занятия и вопросы лекции	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
	Технологии проведения рециклинга Виды вторичного сырья Экономическая выгода переработки мусора			
6.	Некоторые направления использования вторичного сырья_рециклинг  <i>Основные вопросы:</i> Крошка фарфоровая. Сырьё Сырьё из отходов Система рециклинга бетонных отходов О проблеме утилизации смартфонов Утилизация отходов Посуда из растительного пластика	Акт.	2	
7.	Экологически безопасные материалы и технологии в строительстве  <i>Основные вопросы:</i> Неэкологичные строительные материалы: Экологичные строительные материалы Эко-дизайн интерьера Экологичная отделка стен Вентилируемые фасады	Акт.	2	
8.	Нанотехнологии в медицине  <i>Основные вопросы:</i> Техника «Нановзрыва» Дендримеры Нанокосметология	Акт.	2	
9.	основные процессы и аппараты химических производств  <i>Основные вопросы:</i> Классификация загрязнений Загрязнение гидросферы Загрязнение атмосферы Экологизация химической технологии	Акт.	2	
10.	Технологии ресайклинга  <i>Основные вопросы:</i> Технология холодного ресайклинга	Акт.	1	

№ лекц	Тема занятия и вопросы лекции	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
	Технология ECOTECH Очистка дымовых газов Вторичные энергоресурсы Звукопоглощающие покрытия			
	<b>Итого</b>		<b>18</b>	<b>8</b>

## 5. 2. Темы практических занятий

(не предусмотрено учебным планом)

## 5. 3. Темы семинарских занятий

№ занятия	Наименование семинарского занятия	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1.	Введение  <i>Основные вопросы:</i> Рециклинг Источники энергии и их альтернатива Направления вторичного использования сырья	Акт.	1	2
2.	Альтернативные источники энергии  <i>Основные вопросы:</i> Гелиоустановки и гелиосистемы Тепловые насосы Кондиционирование воздуха Солнечная энергетика.	Акт.	3	2
3.	Некоторые направления использования вторичного сырья  <i>Основные вопросы:</i> Переработка пластиковых бутылок Переработка шин, пластмассы и отработанных масел Стеклобой Древесные отходы	Акт.	3	2

№ занятия	Наименование семинарского занятия	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
4.	<p>Инновационные технологии в автомобилестроении</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Технологии рециклинга. Вторичное использование отходов</p> <p>Регенерация тепла отходящих газов</p> <p>Химическая регенерация</p> <p>Отходы лечебно-профилактических учреждений</p>	Акт.	3	2
5.	<p>Регенирующие технологии-Рециклинг</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Виды отходов, подходящие для рециклинга</p> <p>Возможное количество переработок мусора</p> <p>Классы рециклинга отходов</p> <p>Технологии проведения рециклинга</p>	Акт.	3	2
6.	<p>Некоторые направления использования вторичного сырья_рециклинг</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Крошка фарфоровая. Сырьё</p> <p>Сырьё из отходов</p> <p>Система рециклинга бетонных отходов</p> <p>О проблеме утилизации смартфонов</p>	Акт.	3	2
7.	<p>Экологически безопасные материалы и технологии в строительстве</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Неэкологичные строительные материалы:</p> <p>Экологичные строительные материалы</p> <p>Эко-дизайн интерьера</p> <p>Экологичная отделка стен</p>	Акт.	3	
8.	<p>Нанотехнологии в медицине</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Техника «Нановзрыва»</p> <p>Дендримеры</p> <p>Нанокосметология</p>	Акт.	4	

№ занятия	Наименование семинарского занятия	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
9.	основные процессы и аппараты химических производств  <i>Основные вопросы:</i> Классификация загрязнений Загрязнение гидросферы Загрязнение атмосферы Экологизация химической технологии	Акт.	4	
10.	Технологии ресайклинга  <i>Основные вопросы:</i> Технология холодного ресайклинга Технология ECOTECH Очистка дымовых газов Вторичные энергоресурсы	Акт.	4	
11.	Наноматериалы  <i>Основные вопросы:</i> Углеродные нанотрубки Фуллерены Графен Нанокристаллы	Акт.	5	
	<b>Итого</b>			

#### 5. 4. Перечень лабораторных работ

(не предусмотрено учебным планом)

#### 5. 5. Темы индивидуальных занятий

(не предусмотрено учебным планом)

### 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа по данной дисциплине включает такие формы работы как: работа с базовым конспектом; подготовка презентации; подготовка к практическому занятию; выполнение контрольной работы; подготовка к экзамену.

#### 6.1. Содержание самостоятельной работы студентов по дисциплине (модулю)

№	Наименование тем и вопросы, выносимые на самостоятельную работу	Форма СР	Кол-во часов	
			ОФО	ЗФО
1	Введение  <i>Основные вопросы:</i> Рециклинг Источники энергии и их альтернатива Направления вторичного использования сырья	; подготовка к практическому занятию	5	5
2	Альтернативные источники энергии  <i>Основные вопросы:</i> Гелиоустановки и гелиосистемы Тепловые насосы Кондиционирование воздуха	подготовка к практическому занятию; подготовка презентации; ;	6	11
3	Некоторые направления использования вторичного сырья  <i>Основные вопросы:</i> Переработка пластиковых бутылок Переработка шин, пластмассы и отработанных масел Стеклобой	подготовка к практическому занятию;	6	11
4	Инновационные технологии в автомобилестроении  <i>Основные вопросы:</i> Технологии рециклинга. Вторичное использование отходов Регенерация тепла отходящих газов Химическая регенерация	подготовка презентации;	6	11
5	Регенирующие технологии-Рециклинг  <i>Основные вопросы:</i> Виды отходов, подходящие для рециклинга Возможное количество переработок мусора Классы рециклинга отходов	подготовка презентации; выполнение контрольной работы	6	11
6	Некоторые направления использования вторичного сырья_рециклинг  <i>Основные вопросы:</i> Крошка фарфоровая. Сырьё	подготовка презентации; выполнение контрольной работы	6	11

№	Наименование тем и вопросы, выносимые на самостоятельную работу	Форма СР	Кол-во часов	
			ОФО	ЗФО
	Сырье из отходов Система рециклинга бетонных отходов			
7	Экологически безопасные материалы и технологии в строительстве  <i>Основные вопросы:</i> Неэкологичные строительные материалы: Экологичные строительные материалы Эко-дизайн интерьера	подготовка к практическому занятию; выполнение контрольной работы	6	11
8	Нанотехнологии в медицине  <i>Основные вопросы:</i> Техника «Нановзрыва» Дендримеры Нанокосметология	подготовка презентации; выполнение контрольной работы	6	11
9	основные процессы и аппараты химических производств  <i>Основные вопросы:</i> Классификация загрязнений Загрязнение гидросферы Загрязнение атмосферы	подготовка презентации; выполнение контрольной работы	6	11
10	Технологии ресайклинга  <i>Основные вопросы:</i> Технология холодного ресайклинга Технология ECOTECH Очистка дымовых газов	подготовка презентации; выполнение контрольной работы	5	11
11	Наноматериалы  <i>Основные вопросы:</i> Углеродные нанотрубки Фуллерены Графен	подготовка презентации; выполнение контрольной работы	5	11
	<b>Итого</b>		<b>63</b>	<b>115</b>

**7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

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

Дескрипторы	Компетенции	Оценочные средства
<b>ПК-4</b>		
<b>Знать</b>	основные требования нормативных правовых актов к зданиям, сооружениям, помещениям, машинам, оборудованию, установкам, производственным процессам в части обеспечения безопасных условий и охраны труда; основные требования нормативных правовых актов к экологически безопасным технологиям	практическое задание
<b>Уметь</b>	формировать требования к средствам индивидуальной и коллективной защиты с учетом условий труда на рабочих местах, оценивать их характеристики, а так же соответствие нормативным требованиям; формировать требования к экологически безопасным технологическим процессам	презентация; практическое задание
<b>Владеть</b>	методами выявления, анализа и оценки профессиональных рисков и методами снижения их уровней с учетом условий труда; методами выявления, анализа и оценки профессиональных рисков и методами снижения их уровней с учетом условий труда в экологически безопасных технологиях промышленности.	экзамен

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

Оценочные средства	Уровни сформированности компетенции			
	Компетентность не сформирована	Базовый уровень	Достаточный уровень	Высокий уровень
презентация	презентация не раскрыта	презентация раскрыта с замечаниями	презентация оформлена с замечаниями не более 2	презентация оформлена без замечаний
практическое задание	Выполнено правильно менее 30% теоретической части, практическая часть или не сделана или выполнена менее 30%	Выполнено не менее 50% теоретической части и практических заданий (или полностью сделано практическое задание)	Выполнено 51 -80% теор, части, практическое задание сделано полностью с несущественными замечаниями	Выполнено более 80% теоретической части, практическое задание выполнено без замечаний
экзамен	Не раскрыт полностью ни один	Теоретические вопросы раскрыты с	Все предложенные вопросы раскрыты с	Все предложенные

Оценочные средства	Уровни сформированности компетенции			
	Компетентность не сформирована	Базовый уровень	Достаточный уровень	Высокий уровень
	теоретический вопрос, практическое задание не выполнено или выполнено с грубыми ошибками	замечаниями, но логике соблюдена. Практическое задание выполнено, но с замечаниями: намечен ход выполнения, но не полно раскрыты	несущественными замечаниями	вопросы раскрыты полностью, замечаний нет

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

#### 7.3.1. Примерные темы для составления презентации

1. Экологические проблемы химической промышленности и их решение, опыт.
2. Экологическая безопасность на предприятиях легкой промышленности.
3. Экологические проблемы промышленности развивающихся стран
4. Экологические проблемы химической промышленности
5. Промышленная и экологическая безопасность.
6. Экологическая безопасность технологий и производств.
7. Современные технологии и экологические проблемы современности
8. Современные технологии и экологические проблемы современности.
9. Технология и экологическая безопасность мартеновского производства.
10. Внедрение современных экологически безопасных технологий

#### 7.3.2. Примерные практические задания

1. Экологические проблемы химической промышленности и их решение, опыт.
2. Экологическая безопасность на предприятиях легкой промышленности.
3. Экологические проблемы промышленности развивающихся стран
4. Экологические проблемы химической промышленности
5. Промышленная и экологическая безопасность.
6. Экологическая безопасность технологий и производств.
7. Современные технологии и экологические проблемы современности
8. Современные технологии и экологические проблемы современности.
9. Технология и экологическая безопасность мартеновского производства.

10. Внедрение современных экологически безопасных технологий

### 7.3.3. Вопросы к экзамену

1. Экологические проблемы химической промышленности и их решение, опыт.
2. Опасности связанные с нанотехнологиями. Биологическая угроза.
3. Что такое наночастицы и какую опасность они представляют для организма человека.
4. Экологическая безопасность на предприятиях легкой промышленности.
5. Направления использования вторичного сырья.
6. Кому принадлежит обоснование идеи возможности создания нанотехнологий.
7. Экологические проблемы промышленности развивающихся стран.
8. Переработка отходов металлургических производств.
9. Применение нанoeлектротехнологий в производстве зерновых культур
10. Экологические проблемы химической промышленности
11. Биоразлагаемые и переработанные материалы.
12. Применение нанотехнологий в растениеводстве закрытого грунта.
13. Промышленная и экологическая безопасность.
14. Управление отходами полиуретановой изоляции в контексте эффективности использования ресурсов.
15. Как получают углеродные нанотрубки и родственные материалы.
16. Экологическая безопасность технологий и производств.
17. Рециркуляция отходов производства керамической плитки.
18. Физические методы синтеза нанопорошков.
19. Современные технологии и экологические проблемы современности.
20. Экологически безопасные материалы и новые технологии
21. Основные направления, в которых сосредоточились наномедицинские исследования.
22. Технология и экологическая безопасность мартеновского производства.
23. Регенерирующие технологии-Рециклинг. Регенерация тепла отходящих газов.
24. Преимущество новых методов лечения в медицине?
25. Внедрение современных экологически безопасных технологий в медицину
26. Технологии получения топлив и вторичное использование отходов автопокрышек.
27. Преимущества и недостатки сканирующего силового микроскопа. Кантилевер.

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

#### 7.4.1. Оценивание презентации

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Раскрытие темы учебной дисциплины	Тема раскрыта частично: не более 3 замечаний	Тема раскрыта частично: не более 2 замечаний	Тема раскрыта
Подача материала (наличие, достаточность и обоснованность графического оформления: схем, рисунков, диаграмм, фотографий)	Подача материала соответствует указанным параметрам частично, не более 3 замечаний	Подача материала соответствует указанным параметрам частично, не более 2 замечаний	Подача материала полностью соответствует указанным параметрам
Оформление презентации (соответствие дизайна всей презентации поставленной цели; единство стиля включаемых в презентацию рисунков; обоснованное использование анимационных эффектов)	Презентация оформлена с замечаниями по параметру или параметрам: не более 3 замечаний	Презентация оформлена с замечаниями по параметру или параметрам: не более 2 замечаний	Презентация оформлена без замечаний

#### 7.4.2. Оценивание практического задания

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Знание теоретического материала по предложенной проблеме	Теоретический материал усвоен	Теоретический материал усвоен и осмыслен	Теоретический материал усвоен и осмыслен, может быть применен в различных ситуациях по необходимости
Овладение приемами работы	Студент может применить имеющиеся знания для решения новой задачи, но необходима помощь преподавателя	Студент может самостоятельно применить имеющиеся знания для решения новой задачи, но возможно не более 2 замечаний	Студент может самостоятельно применить имеющиеся знания для решения новой задачи
Самостоятельность	Задание выполнено самостоятельно, но есть не более 3 замечаний	Задание выполнено самостоятельно, но есть не более 2 замечаний	Задание выполнено полностью самостоятельно

#### 7.4.3. Оценивание экзамена

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Полнота ответа, последовательность и логика изложения	Ответ полный, но есть замечания, не более 3	Ответ полный, последовательный, но есть замечания, не более 2	Ответ полный, последовательный, логичный
Правильность ответа, его соответствие рабочей программе учебной дисциплины	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 3	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 2	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины
Способность студента аргументировать свой ответ и приводить примеры	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 3 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 2 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены
Осознанность излагаемого материала	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 3 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 2 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно
Соответствие нормам культуры речи	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 4	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 2	Речь грамотная, соблюдены нормы культуры речи
Качество ответов на вопросы	Есть замечания к ответам, не более 3	В целом, ответы раскрывают суть вопроса	На все вопросы получены исчерпывающие ответы

### 7.5. Итоговая рейтинговая оценка текущей и промежуточной аттестации студента по дисциплине

По учебной дисциплине «Экологические безопасные технологии промышленности» используется 4-балльная система оценивания, итог оценивания уровня знаний обучающихся предусматривает экзамен. В зачетно-экзаменационную ведомость вносится оценка по четырехбалльной системе. Обучающийся, выполнивший все учебные поручения строгой отчетности (контрольная работа) и не менее 60 % иных учебных поручений, предусмотренных учебным планом и РПД, допускается к экзамену. Наличие невыполненных учебных поручений может быть основанием для дополнительных вопросов по дисциплине в ходе промежуточной аттестации. Обучающийся, получивший не менее 3 баллов на экзамене, считается аттестованным.

### Шкала оценивания текущей и промежуточной аттестации студента

Уровни формирования компетенции	Оценка по четырехбалльной шкале для экзамена
Высокий	Отлично
Достаточный	Хорошо
Базовый	Удовлетворительно
Компетенция не сформирована	Неудовлетворительно

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

### Основная литература.

№	Библиографическое описание	Тип	Кол-во в библиот.
1.	Степанова, Е. Л. Перспективные технологии производства тепловой и электрической энергии. Инновации в теплоэнергетике и теплотехнике: учебное пособие / Е. Л. Степанова, Э. А. Тюрина. — Иркутск: ИРНТУ, 2023. — 143 с. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/497933">https://e.lanbook.com/book/497933</a>	учебное пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/497933">https://e.lanbook.com/book/497933</a>

### Дополнительная литература.

№	Библиографическое описание	Тип	Кол-во в библиот.
1.	Потеряев, И. К. Инновации в сфере транспорта нефти, нефтепродуктов: учебное пособие / И. К. Потеряев. — Омск: СибАДИ, 2020. — 75 с.	учебное пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/163736">https://e.lanbook.com/book/163736</a>
2.	Степанова, Е. Л. Перспективные технологии производства тепловой и электрической энергии. Инновации в теплоэнергетике и теплотехнике: учебное пособие / Е. Л. Степанова, Э. А. Тюрина. — Иркутск: ИРНТУ, 2023. — 143 с. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/497933">https://e.lanbook.com/book/497933</a>	учебное пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/497933">https://e.lanbook.com/book/497933</a>
3.	Ремизович, Ю. В. Инновации в подъемно-транспортных машинах: учебное пособие / Ю. В. Ремизович. — Омск: СибАДИ, 2021. — 49 с. — ISBN 978-5-00113-173-1.	учебное пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/179230">https://e.lanbook.com/book/179230</a>

## 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Поисковые системы: <http://www.rambler.ru>, <http://yandex.ru>, <http://www.google.com>

2. Федеральный образовательный портал [www.edu.ru](http://www.edu.ru).

3. Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru/ru>

4. Государственная публичная научно-техническая библиотека России URL: <http://gpntb.ru>.

5. Государственное бюджетное учреждение культуры Республики Крым «Крымская республиканская универсальная научная библиотека» <http://franco.crimealib.ru/>

6. Педагогическая библиотека <http://www.pedlib.ru/>

7. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (РИНЦ) <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

### **Общие рекомендации по самостоятельной работе бакалавров**

Подготовка современного бакалавра предполагает, что в стенах университета он овладеет методологией самообразования, самовоспитания, самосовершенствования. Это определяет важность активизации его самостоятельной работы.

Самостоятельная работа формирует творческую активность бакалавров, представление о своих научных и социальных возможностях, способность вычленять главное, совершенствует приемы обобщенного мышления, предполагает более глубокую проработку ими отдельных тем, определенных программой.

Основными видами и формами самостоятельной работы студентов по данной дисциплине являются: самоподготовка по отдельным вопросам; работа с базовым конспектом; подготовка презентации; подготовка к практическому занятию; выполнение контрольной работы; подготовка к экзамену.

Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной литературы. Основная функция учебников – ориентировать в системе тех знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены по данной дисциплине будущими специалистами. Учебник также служит путеводителем по многочисленным произведениям, ориентируя в именах авторов, специализирующихся на определённых научных направлениях, в названиях их основных трудов. Вторая функция учебника в том, что он очерчивает некий круг обязательных знаний по предмету, не претендуя на глубокое их раскрытие.

Чтение рекомендованной литературы – это та главная часть системы самостоятельной учебы бакалавра, которая обеспечивает подлинное усвоение науки. Читать эту литературу нужно по принципу: «идея, теория, метод в одной, в другой и т.д. книгах».

Во всех случаях рекомендуется рассмотрение теоретических вопросов не менее чем по трем источникам. Изучение проблемы по разным источникам - залог глубокого усвоения науки. Именно этот блок, наряду с выполнением практических заданий является ведущим в структуре самостоятельной работы студентов.

Вниманию бакалавров предлагаются список литературы, вопросы к самостоятельному изучению и вопросы к экзамену.

Для успешного овладения дисциплиной необходимо выполнять следующие требования:

1) выполнять все определенные программой виды работ;

2) посещать занятия, т.к. весь тематический материал взаимосвязан между собой и, зачастую, самостоятельного теоретического овладения пропущенным материалом недостаточно для качественного его усвоения;

3) все рассматриваемые на занятиях вопросы обязательно фиксировать в отдельную тетрадь и сохранять её до окончания обучения в вузе;

4) проявлять активность при подготовке и на занятиях, т.к. конечный результат овладения содержанием дисциплины необходим, в первую очередь, самому бакалавру;

5) в случаях пропуска занятий по каким-либо причинам обязательно отрабатывать пропущенное преподавателю во время индивидуальных консультаций.

Внеурочная деятельность бакалавра по данной дисциплине предполагает:

- самостоятельный поиск ответов и необходимой информации по предложенным вопросам;
- выполнение контрольной работы;
- выработку умений научной организации труда.

Успешная организация времени по усвоению данной дисциплины во многом зависит от наличия у бакалавра умения самоорганизовать себя и своё время для выполнения предложенных домашних заданий. Объём заданий рассчитан максимально на 2-3 часа в неделю. При этом алгоритм подготовки будет следующим:

1 этап – поиск в литературе теоретической информации по предложенным преподавателем вопросам;

2 этап – осмысление полученной информации, освоение терминов и понятий;

3 этап – составление плана ответа на каждый вопрос;

4 этап – поиск примеров по данной проблематике.

### **Работа с базовым конспектом**

Программой дисциплины предусмотрено чтение лекций в различных формах их проведения: проблемные лекции с элементами эвристической беседы, информационные лекции, лекции с опорным конспектированием, лекции-визуализации.

На лекциях преподаватель рассматривает вопросы программы курса, составленной в соответствии с государственным образовательным стандартом. Из-за недостаточного количества аудиторных часов некоторые темы не удастся осветить в полном объеме, поэтому преподаватель, по своему усмотрению, некоторые вопросы выносит на самостоятельную работу студентов, рекомендуя ту или иную литературу.

Кроме этого, для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине, необходимо постоянно разбирать материалы лекций по конспектам и учебным пособиям.

Во время самостоятельной проработки лекционного материала особое внимание следует уделять возникшим вопросам, непонятным терминам, спорным точкам зрения. Все такие моменты следует выделить или выписать отдельно для дальнейшего обсуждения на семинарском занятии. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией. Полный список литературы по дисциплине приведен в рабочей программе дисциплины.

## Подготовка презентации

Требования к оформлению презентации

Презентация должна содержать не более 15 слайдов, раскрывающих тему доклада.

Первый слайд – титульный, на котором должны быть представлены: название темы доклада; фамилия, имя, отчество, учебная группа авторов доклада и год создания.

В оформлении презентаций должны быть соблюдены дизайн-эргономические требования: сочетаемость цветов, ограниченное количество объектов на слайде, читаемость текстов (начертание, цвет, размер шрифтов) и другие требования, приведенные ниже.

## Представление информации

Содержание информации: Используйте короткие слова и предложения. Минимизируйте количество предлогов, наречий, прилагательных. Заголовки должны привлекать внимание аудитории

Расположение информации на странице: Предпочтительно горизонтальное расположение информации. Наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана. Если на слайде имеется графическое изображение, подпись должна располагаться под ним

Шрифты: Шрифты: Кегль для заголовков – не менее 24, для информации – не менее 22. Шрифты без засечек и строчные буквы читаются с большого расстояния легче, чем шрифты с засечками и прописные буквы.

Не рекомендуется смешивать разные типы шрифтов в одной презентации. Для выделения информации используют различные начертания: жирный, курсив

Способы выделения информации: Способы выделения наиболее важных фактов: рамки; границы, заливка; штриховка, стрелки; рисунки, диаграммы, схемы

Объем информации: При определении объема необходимо учитывать, что человеку трудно одновременно запомнить более трех фактов, выводов, определений.

Наибольшая эффективность презентации достигается, когда ключевые пункты отображаются по одному на каждом отдельном слайде или выводятся на слайд поэтапно

Виды слайдов: Для обеспечения разнообразия следует использовать разные виды слайдов: с текстом; с таблицами; с диаграммами.

## Оформление слайдов.

Стиль: Соблюдайте единый стиль оформления, не отвлекающий от самой презентации. Вспомогательная информация (управляющие кнопки) не должны преобладать над основной информацией (текстом, иллюстрациями)

Фон: Для фона предпочтительны холодные тона

Использование цвета: На одном слайде рекомендуется использовать не более трех цветов: один для фона, один для заголовка, один для текста. Для фона и текста используйте контрастные цвета.

Анимационные эффекты: Используйте возможности компьютерной анимации для представления информации на слайде. Не стоит злоупотреблять различными анимационными эффектами, они не должны отвлекать внимание от содержания информации на слайде

## Подготовка к практическому занятию

Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Подготовка к практическому занятию включает следующие элементы самостоятельной деятельности: четкое представление цели и задач его проведения; выделение навыков умственной, аналитической, научной деятельности, которые станут результатом предстоящей работы.

Выработка навыков осуществляется с помощью получения новой информации об изучаемых процессах и с помощью знания о том, в какой степени в данное время студент владеет методами исследовательской деятельности, которыми он станет пользоваться на практическом занятии.

Следовательно, работа на практическом занятии направлена не только на познание студентом конкретных явлений внешнего мира, но и на изменение самого себя.

Второй результат очень важен, поскольку он обеспечивает формирование таких общекультурных компетенций, как способность к самоорганизации и самообразованию, способность использовать методы сбора, обработки и интерпретации комплексной информации для решения организационно-управленческих задач, в том числе находящихся за пределами непосредственной сферы деятельности студента. Процессы и явления, выделяют основные способы доказательства авторами научных работ ценности того, чем они занимаются.

В ходе самого практического занятия студенты сначала представляют найденные ими варианты формулировки актуальности исследования, обсуждают их и обосновывают свое мнение о наилучшем варианте.

Объём заданий рассчитан максимально на 1-2 часа в неделю.

## Подготовка к экзамену

Экзамен является традиционной формой проверки знаний, умений, компетенций, сформированных у студентов в процессе освоения всего содержания изучаемой дисциплины. В случае проведения экзамена студент получает баллы, отражающие уровень его знаний.

Правила подготовки к экзаменам:

– Лучше сразу сориентироваться во всем материале и обязательно расположить весь материал согласно экзаменационным вопросам.

– Сама подготовка связана не только с «запоминанием». Подготовка также предполагает и переосмысление материала, и даже рассмотрение альтернативных идей.

– Сначала студент должен продемонстрировать, что он «усвоил» все, что требуется по программе обучения (или по программе данного преподавателя), и лишь после этого он вправе высказать иные, желательные аргументированные точки зрения.

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

Информационные технологии применяются в следующих направлениях:

оформление письменных работ выполняется с использованием текстового редактора;

демонстрация компьютерных материалов с использованием мультимедийных технологий;

использование информационно-справочного обеспечения, такого как: правовые справочные системы (Консультант+ и др.), онлайн словари, справочники (Грамота.ру, Интуит.ру, Википедия и др.), научные публикации.

использование специализированных справочных систем (электронных учебников, справочников, коллекций иллюстраций и фотоизображений, фотобанков, профессиональных социальных сетей и др.).

OpenOffice Ссылка: <http://www.openoffice.org/ru/>

Mozilla Firefox Ссылка: <https://www.mozilla.org/ru/firefox/new/>

Libre Office Ссылка: <https://ru.libreoffice.org/>

Do PDF Ссылка: <http://www.dopdf.com/ru/>

7-zip Ссылка: <https://www.7-zip.org/>

Free Commander Ссылка: <https://freecommander.com/ru>

be Reader Ссылка: <https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html>

Gimp (графический редактор) Ссылка: <https://www.gimp.org/>

ImageMagick (графический редактор) Ссылка: <https://imagemagick.org/script/index.php>

VirtualBox Ссылка: <https://www.virtualbox.org/>

Adobe Reader Ссылка: <https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html>

Операционная система Windows 8.1 Лицензионная версия по договору №471\1 от 11.12.2014 г.

Электронно-библиотечная система Библиокомплектатор

Национальна электронная библиотека - федеральное государственное бюджетное учреждение «Российская государственная библиотека» (ФГБУ «РГБ»)

Редакция Базы данных «ПОЛПРЕД Справочники»

Электронно-библиотечная система «ЛАНЬ»

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

-компьютерный класс и доступ к сети Интернет (во время самостоятельной подготовки) (должен быть приложен график занятости компьютерного класса);

-проектор, совмещенный с ноутбуком для проведения лекционных занятий преподавателем и презентации студентами результатов работы

## **13. Особенности организации обучения по дисциплине обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)**

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ОВЗ:

- 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 потерь данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества;
- создание возможности для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников – например, так, чтобы лица с нарушением слуха получали информацию визуально, с нарушением зрения – аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счет альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение 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 практических занятий, выступления с докладами и защитой выполненных работ, проведение тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ОВЗ форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи: зачет и экзамен, проводимый в письменной форме, – не более чем на 90 мин., проводимый в устной форме – не более чем на 20 мин., – продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы – не более чем на 15 мин.

#### 14. Виды занятий, проводимых в форме практической подготовки

Вид занятий (лекция, практическое занятие, лабораторное занятие, индивидуальное занятие и др.)	Тема	Кол-во часов
Лекция	Введение	1
Семинарское занятие	Альтернативные источники энергии	3