

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дворникова Татьяна Александровна
Должность: врио проректора по учебной работе
Дата подписания: 28.02.2026 09:01:17
Уникальный программный ключ:
81e4612224154ba92346993825fd4bfa9a28f49d

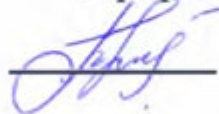
**Государственный университет
по землеустройству**

СТО СМК

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Государственный университет по землеустройству»

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе



/Л.П. Подболотова /

« 17 » мая 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01 Промышленная экология

(шифр и название дисциплины)

направление подготовки **20.03.01 Техносферная безопасность**
(шифр и название направления подготовки)

профиль **Охрана окружающей среды и ресурсосбережение**

уровень высшего образования **бакалавриат**
(бакалавриат, специалитет, магистратура)

квалификация **бакалавр**
(название)

Москва
2025



1. **Разработана** на кафедре геоэкологии и природопользования ФГБОУ ВО ГУЗ в соответствии со следующими нормативными документами:

– Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 06.04.2021 №245.

– Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 25 мая 2020 г. N 680.

Рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) высшего образования и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).

2. **Разработчики рабочей программы:** к.г.н., ст. преподаватель Юрова Ю.Д.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры геоэкологии и природопользования (протокол № 8 от 23.04.2025 г.).

Проверено



17.05.2025

зам. руководителя УМС
Олексенко О.М.



1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ЕЕ ОБЪЕМ И МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

Цель учебной дисциплины заключается в получении обучающимися теоретических знаний по основным методам и закономерностям физико-химических процессов защиты окружающей среды, основах технологии очистки пылегазовых выбросов, жидких сбросов, утилизации и переработки твердых отходов, о физических принципах защиты окружающей среды от энергетических воздействий.

а также практических навыков (формирование) и готовности к самостоятельной работе в составе команды проектирующих промышленные предприятия, создающих социально значимую продукцию с учётом экологических требований для решения коммуникационных задач в профессиональной сфере рекламных и маркетинговых проектов.

Задачи учебной дисциплины:

1. формирование понятий, основных факторов и проблем, принципов и методических приёмов промышленной экологии, проблем влияния различных отраслей промышленности на природные экосистемы и жизнедеятельность человека и их влияние на сферы земли, рассмотреть основные пути оптимизации взаимоотношений отраслей промышленности и окружающей среды, а именно изменение современных технологий, разработка экологического законодательства.

2. освоение навыков содержательного обсуждения проблем, касающихся взаимодействия промышленных предприятий и окружающей среды, анализа и оценки природоохранной деятельности промышленных предприятий, пользования различной экологической информацией в целях оптимизации взаимоотношений между промышленным производством и природными объектами ;

3. получение компетенций по способности осуществлять экологический аудит, экологическое нормирование. разработку профилактических мероприятий по защите здоровья населения от негативных воздействий хозяйственной деятельности, проводить рекультивацию техногенных ландшафтов, знать принципы оптимизации среды обитания.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы приведен в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция		Индикаторы компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций
Код	Содержание компетенции (или ее части)		
ПКос-4	Способен установ-	ПКос-4.1	<i>В области знания и понимания (А) - знать</i>



Компетенция		Индикаторы компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций	
Код	Содержание компетенции (или ее части)			
	ливать причины и последствия выбросов и сбросов в окружающую среду, предлагать мероприятия по предупреждению и снижению негативных последствий	Знает нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды, Технологические процессы и режимы производств; Источники выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду и образования отходов; методы и средства ликвидации последствий нарушения состояния окружающей среды	Знать	- основные проблемы техносферной безопасности и способов защиты от опасностей и явлений (А1); - основные техносферные опасности и явления, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методов защиты от них (А2); - источники опасностей, особенности и закономерности их влияния на человека и природу, виды и критерии оценки опасностей и явлений (А3); - современные тенденции развития средств защиты человека и природной среды от техносферных опасностей и явлений (А4); - алгоритм действий по обеспечению безопасности и защите человека при угрозе и в условиях опасных и чрезвычайных ситуаций природного характера (А5); - организацию и деятельность службы спасения на местном и Федеральном уровнях в области устранения чрезвычайных ситуаций природного характера (А6).
			В области интеллектуальных навыков (В) - уметь	
			Уметь	- применять требования законодательных и нормативных актов по вопросам предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, обусловленных природными стихийными бедствиями (В1); - применять современные средства защиты человека и природной среды от техносферных опасностей и явлений для сохранения здоровья и жизни человека и целостности природной среды (В2); - применять методы анализа взаимодействия человека и его деятельности со средой обитания (В3); - применять требования законодательных и нормативных актов по вопросам предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, обусловленных природными стихийными бедствиями (В4); - организовывать выполнение предупредительных, аварийно-спасательных и восстановительных работ применительно к природным ЧС (В5); - планировать и организовывать эффективную защиту от опасных природных явлений (В6); - разрабатывать мероприятия по повышению безопасности производственной деятельности (В7).
			В области практических навыков (С) - владеть навыками	
			Владеть	- методикой описания опасных природных явлений, классификации чрезвычайных ситуаций природного характера, определения границ зон чрезвычайных ситуаций - основными методами защиты производственного персонала и населения (С1); - методами анализа опасностей техносферы и обработки результатов исследований в области безопасности (С2); - методами оценки возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, методами выбора оптимальных мер защиты объектов разного типа (С3).
		ПКос-4.2	В области знания и понимания (А) - знать	



Компетенция		Индикаторы компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций	
Код	Содержание компетенции (или ее части)			
		Умеет устанавливать причины и выявлять источники аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду в организации; устанавливать причины сверхнормативного образования отходов в организации; оценивать последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду и сверхнормативное образование отходов	Знать	- основные проблемы техносферной безопасности и способов защиты от опасностей и явлений (А1); - основные техносферные опасности и явления, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методов защиты от них (А2); - источники опасностей, особенности и закономерности их влияния на человека и природу, виды и критерии оценки опасностей и явлений (А3); - современные тенденции развития средств защиты человека и природной среды от техносферных опасностей и явлений (А4); - алгоритм действий по обеспечению безопасности и защите человека при угрозе и в условиях опасных и чрезвычайных ситуаций природного характера (А5); - организацию и деятельность службы спасения на местном и Федеральном уровнях в области устранения чрезвычайных ситуаций природного характера (А6).
			В области интеллектуальных навыков (В) - уметь	
			Уметь	- применять требования законодательных и нормативных актов по вопросам предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, обусловленных природными стихийными бедствиями (В1); - применять современные средства защиты человека и природной среды от техносферных опасностей и явлений для сохранения здоровья и жизни человека и целостности природной среды (В2); - применять методы анализа взаимодействия человека и его деятельности со средой обитания (В3); - применять требования законодательных и нормативных актов по вопросам предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, обусловленных природными стихийными бедствиями (В4); - организовывать выполнение предупредительных, аварийно-спасательных и восстановительных работ применительно к природным ЧС (В5); - планировать и организовывать эффективную защиту от опасных природных явлений (В6); - разрабатывать мероприятия по повышению безопасности производственной деятельности (В7).
			В области практических навыков (С) - владеть навыками	
			Владеть	- методикой описания опасных природных явлений, классификации чрезвычайных ситуаций природного характера, определения границ зон чрезвычайных ситуаций - основными методами защиты производственного персонала и населения (С1); - методами анализа опасностей техносферы и обработки результатов исследований в области безопасности (С2); - методами оценки возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, методами выбора оптимальных мер защиты объектов разного типа (С3).
		ПКос-4.3 Владеет навыками	В области знания и понимания (А) - знать	



Компетенция		Индикаторы компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций	
Код	Содержание компетенции (или ее части)			
		выявления и анализа причин и источников аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, и сверхнормативного образования отходов; подготовки предложений по устранению причин аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ; подготовки предложений по предупреждению негативных последствий	Знать	- основные проблемы техносферной безопасности и способов защиты от опасностей и явлений (А1); - основные техносферные опасности и явления, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методов защиты от них (А2); - источники опасностей, особенности и закономерности их влияния на человека и природу, виды и критерии оценки опасностей и явлений (А3); - современные тенденции развития средств защиты человека и природной среды от техносферных опасностей и явлений (А4); - алгоритм действий по обеспечению безопасности и защите человека при угрозе и в условиях опасных и чрезвычайных ситуаций природного характера (А5); - организацию и деятельность службы спасения на местном и Федеральном уровнях в области устранения чрезвычайных ситуаций природного характера (А6).
			В области интеллектуальных навыков (В) - уметь	
			Уметь	- применять требования законодательных и нормативных актов по вопросам предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, обусловленных природными стихийными бедствиями (В1); - применять современные средства защиты человека и природной среды от техносферных опасностей и явлений для сохранения здоровья и жизни человека и целостности природной среды (В2); - применять методы анализа взаимодействия человека и его деятельности со средой обитания (В3); - применять требования законодательных и нормативных актов по вопросам предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, обусловленных природными стихийными бедствиями (В4); - организовывать выполнение предупредительных, аварийно-спасательных и восстановительных работ применительно к природным ЧС (В5); - планировать и организовывать эффективную защиту от опасных природных явлений (В6); - разрабатывать мероприятия по повышению безопасности производственной деятельности (В7).
			В области практических навыков (С) - владеть навыками	
			Владеть	- методикой описания опасных природных явлений, классификации чрезвычайных ситуаций природного характера, определения границ зон чрезвычайных ситуаций - основными методами защиты производственного персонала и населения (С1); - методами анализа опасностей техносферы и обработки результатов исследований в области безопасности (С2); - методами оценки возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, методами выбора оптимальных мер защиты объектов разного типа (С3).

1.2 Место дисциплины в структуре образовательной программы.



Дисциплина «Промышленная экология» - дисциплина части, формируемой участниками образовательных отношений (Б1.В.01) по направлению *20.03.01 Техносферная безопасность*.

Дисциплина изучается на 3-м в 6 семестре и 4-ом курсе в 7 семестре.

Логическая и содержательная связь дисциплин, участвующих в формировании компетенций, содержится в ниже представленной таблице:

<i>Компетенция</i>	<i>Предшествующие дисциплины</i>	<i>Данная дисциплина</i>	<i>Последующие дисциплины</i>
ПКос-4	Теория горения и взрыва Метрология, стандартизация и сертификация Безопасность жизнедеятельности Экономика и прогнозирование промышленного природопользования Геоэкологические системы в инженерной защите ОС Нормирование и снижение загрязнения ОС Надежность технических систем и техногенный риск Экологический мониторинг Методы контроля и мониторинга техносферы	<i>Промышленная экология</i>	Токсикология ОС Экологический менеджмент и аудит Управление техносферной безопасностью Техника защиты окружающей среды

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

Общая трудоёмкость дисциплины «Промышленная экология» составляет 7 зачётных единиц и 252 академических часа.

Объём дисциплины по видам учебных занятий (в часах)

Объём дисциплины	Всего часов		
	очная форма обучения	заочная формы обучения	очно-заочная форма обучения
Общая трудоёмкость дисциплины	252		
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	106		
Аудиторная работа (всего):	106		
в т. числе:			
Лекции	44		
Семинары, практические занятия	62		
Лабораторные работы	-		
Курсовое проектирование	+		
Самостоятельная работа обучаю-	119+27		



Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен)	Зачет- 6 семестр / экзамен- 7 семестр		
---	---------------------------------------	--	--

2. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Содержание учебной дисциплины

Содержание дисциплины включает следующие разделы и темы:

Тема 1. Введение в промышленную экологию. Связь курса с другими дисциплинами и базовыми знаниями, необходимыми для усвоения программы.

Предмет, цели и задачи промышленной экологии. Определение и принципы экологической безопасности. Понятие малоотходного и безотходного производства. Промышленность и окружающая среда. Принципы природопользования. Показатели экологической нагрузки на природную среду.

Тема 2. Экологические проблемы России и отдельных отраслей экономики.

Понятие, причины экологических проблем. Основные экологические проблемы. Характеристика эволюции промышленного строительства России и его роль в экологическом неблагополучии городов. Загрязнение атмосферного воздуха, загрязнение и истощение водных ресурсов, проблема отходов, радиоактивное загрязнение. Влияние на экологию. Последствия, пути решения экологических проблем.

Тема 3. Инженерная защита среды обитания.

Понятие, история возникновения. Основные направления и экологические нормативы. Мониторинг окружающей среды. Методы очистки промышленных выбросов в атмосферу, гидросферу и литосферу. Инженерная защита от отходов производства и потребления. Практическое применение.

Тема 4. Эколого-правовой инструментарий рационального природопользования.

Понятие и методы рационального природопользования. Эколого-правовое регулирование. Правовые стимулы, ограничения и запреты. Методы экономического регулирования в области охраны окружающей среды. Контроль и управление качеством окружающей среды.

Тема 5. Эколого-правовой инструментарий охраны окружающей среды.

Предмет экологического права, источники. Способы причинения вреда окружающей среде, виды. Экологическое законодательство и правонарушения. Ответственность за экологические правонарушения. Экологический контроль на предприятии, его цель и задачи. Организация производственного экологического контроля.

Тема 6. Противодействие угрозам природного и техногенного характера.

Понятие и причины возникновения угроз. Виды и классификации угроз природного и техногенного характера. Виды применяемого противодействия.



2.2 Структура учебной дисциплины

2.2 Структура учебной дисциплины

Таблица 2.1 – Структура учебной дисциплины для очной формы обучения

Названия содержательных разде- лов и тем учебной дис- циплины	Количество часов						Компетенции	Признак компетенции
	Очная							
	всего	в том числе						
лек.		пр.	лаб.	инд.	СРС			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Тема 1. Введение в про- мышленную экологию. Связь курса с другими дисциплинами и базовы- ми знаниями, необходи- мыми для усвоения про- граммы.	47	8	9			30	ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3	A1-6, B1-7, C1-3
Тема 2. Экологические проблемы России и от- дельных отраслей эконо- мики	48	9	9			30	ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3	A1-6, B1-7, C1-3
Тема 3. Инженерная защи- та среды обитания	47	9	8			30	ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3	A1-6, B1-7, C1-3
зачет	2					2	ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3	A1-6, B1-7, C1-3
Итого // 6 семестр	144	26	26			92		
Тема 4. Эколого-правовой инструментарий рацио- нального природопользо- вания	27	6	12			9	ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3	A1-6, B1-7, C1-3
Тема 5. Эколого-правовой инструментарий охраны окружающей среды	27	6	12			9	ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3	A1-6, B1-7, C1-3
Тема 6. Противодействие угрозам природного и техногенного характера	27	6	12			9	ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3	A1-6, B1-7, C1-3
экзамен	27					27	ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3	A1-6, B1-7, C1-3
Итого // 8 семестр	108	18	36			27+27		
Всего часов	252	44	62			119+27		

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении студентами дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой *разделов (тем)* учебных занятий. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение студентами необходимыми компетенциями. Результат аттестации студентов на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами.

2.3 Распределение контактной работы



Распределение контактной работы по видам занятий приведено в таблицах 2.3.-2.4

Таблица 2.3 – Лекции, их содержание и объем в часах

Номер темы	Номер лекции	Наименование темы Содержание лекции	Очная ФО		Заочная ФО
			Объем	Семестр	Объем
1	2	3	4	5	6
Т.1.	Л.1-5	Тема 1. Введение в промышленную экологию. Связь курса с другими дисциплинами и базовыми знаниями, необходимыми для усвоения программы. Предмет, цели и задачи промышленной экологии. Определение и принципы экологической безопасности. Понятие малоотходного и безотходного производства. Промышленность и окружающая среда. Принципы природопользования. Показатели экологической нагрузки на природную среду.	8	6	
Т.2.	Л.5-9	Тема 2. Экологические проблемы России и отдельных отраслей экономики. Понятие, причины экологических проблем. Основные экологические проблемы. Характеристика эволюции промышленного строительства России и его роль в экологическом неблагополучии городов. Загрязнение атмосферного воздуха, загрязнение и истощение водных ресурсов, проблема отходов, радиоактивное загрязнение. Влияние на экологию. Последствия, пути решения экологических проблем.	9	6	
Т.3.	Л.9-13	Тема 3. Инженерная защита среды обитания. Понятие, история возникновения. Основные направления и экологические нормативы. Мониторинг окружающей среды. Методы очистки промышленных выбросов в атмосферу, гидросферу и литосферу. Инженерная защита от отходов производства и потребления. Практическое применение.	9	6	
Т.4.	Л.1-3	Тема 4. Эколого-правовой инструментарий рационального природопользования. Понятие и методы рационального природопользования. Эколого-правовое регулирование. Правовые стимулы, ограничения и запреты. Методы экономического регулирования в области охраны окружающей среды. Контроль и управление качеством окружающей среды.	6	7	

Номер темы	Номер лекции	Наименование темы Содержание лекции	Очная ФО		Заочная ФО
			Объем	Семестр	Объем
1	2	3	4	5	6
Т.5.	Л.4-6	Тема 5. Эколого-правовой инструментарий охраны окружающей среды. Предмет экологического права, источники. Способы причинения вреда окружающей среде, виды. Экологическое законодательство и правонарушения. Ответственность за экологические правонарушения. Экологический контроль на предприятии, его цель и задачи. Организация производственного экологического контроля.	6	7	
Т.6.	Л.7-9	Тема 6. Противодействие угрозам природного и техногенного характера. Понятие и причины возникновения угроз. Виды и классификации угроз природного и техногенного характера. Виды примаемого противодействия.	6	7	
		Общий лекционный объем дисциплины	44	6-7	

Таблица 2.4 – Практические (или семинарские) занятия, их содержание и объем в часах

Номер темы	Номер занятия	Содержание занятий	Очная ФО		Заочная ФО
			Объем	Семестр	Объем
	1	2	3	4	5
T1	ПР1-5	Тема 1. Введение в промышленную экологию. Связь курса с другими дисциплинами и базовыми знаниями, необходимыми для усвоения программы. Предмет, цели и задачи промышленной экологии. Определение и принципы экологической безопасности. Понятие малоотходного и безотходного производства. Промышленность и окружающая среда. Принципы природопользования. Показатели экологической нагрузки на природную среду.	9	6	
T2	ПР5-9	Тема 2. Экологические проблемы России и отдельных отраслей экономики. Понятие, причины экологических проблем. Основные экологические проблемы. Характери-	9	6	



		стика эволюции промышленного строительства России и его роль в экологическом неблагополучии городов. Загрязнение атмосферного воздуха, загрязнение и истощение водных ресурсов, проблема отходов, радиоактивное загрязнение. Влияние на экологию. Последствия, пути решения экологических проблем.			
T3	ПР9-13	Тема 3. Инженерная защита среды обитания. Понятие, история возникновения. Основные направления и экологические нормативы. Мониторинг окружающей среды. Методы очистки промышленных выбросов в атмосферу, гидросферу и литосферу. Инженерная защита от отходов производства и потребления. Практическое применение.	8	6	
T4	ПР1-6	Тема 4. Эколого-правовой инструментарий рационального природопользования. Понятие и методы рационального природопользования. Эколого-правовое регулирование. Правовые стимулы, ограничения и запреты. Методы экономического регулирования в области охраны окружающей среды. Контроль и управление качеством окружающей среды.	12	7	
T5	ПР7-12	Тема 5. Эколого-правовой инструментарий охраны окружающей среды. Предмет экологического права, источники. Способы причинения вреда окружающей среде, виды. Экологическое законодательство и правонарушения. Ответственность за экологические правонарушения. Экологический контроль на предприятии, его цель и задачи. Организация производственного экологического контроля.	12	7	
T6	ПР13-18	Тема 6. Противодействие угрозам природного и техногенного характера. Понятие и причины возникновения угроз. Виды и классификации угроз природного и техногенного характера. Виды применяемого противодействия.	12	7	
		Всего часов по дисциплине	62	6-7	

2.3 Распределение самостоятельной работы студентов

Распределение самостоятельной работы студентов ОФО представлено в виде таблицы 2.5.

СРС по дисциплине «Промышленная экология» включает выполнение реферата, подготовку к текущему контролю и к промежуточной аттестации (зачет и экзамен).

Таблица 2.5 – График недельной загрузки СРС студента ОФО

© ГУЗ	Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр №1	Стр. 12
-------	----------	-------------	--------------	---------

№ недели	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	Итого
Подготовка к лекциям			1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	29
Подготовка к практическим занятиям			1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	29
Работа над индивидуальными заданиями (реферат)		2	3	1	2	2	3	2	2	1	2	1	2	1	2	2	2	30
Подготовка к текущему контролю			2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	29
Подготовка к промежуточной аттестации (зачет)																1	1	2
Подготовка к промежуточной аттестации (экзамен)								2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	27
Итого		2	7	7	8	8	9	10	9	9	11	10	11	10	11	12	12	119+27

2.4. Распределение интерактивных видов занятий.

Очная форма обучения.

Объем интерактивных занятий – 9 часов.

Таблица 2.7 – Распределение интерактивных занятий студента ОФО

№ недели	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Всего
Лекции	0	0,5	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0,5	0	0	0,5	12
Практические занятия	0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	7
Всего	0	1	0,5	0,5	0,5	0,5	1	0,5	0,5	0,5	0,5	1	0,5	0,5	1	9

Характеристика интерактивных видов занятий

Интерактивные методы на лекциях:

Мини-лекция, Презентация с обсуждением, Обратная связь, Лекция с заранее запланированными ошибками.

Интерактивные методы на практических занятиях:

Работа в малых группах, коллективный (многостороннее взаимодействие в форме группового общения, в котором принимает участие каждый студент на практическом занятии); коллективно-групповой (работа малых групп соединяется с работой всех присутствующих на семинарском занятии).

Интерактивные методы в самостоятельной работе:

Метод проектов, Метод обучения в парах (спарринг-партнерство).

3. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Таблица 3.1 – Перечень вопросов и задач для видов контроля

Наименование темы	Перечень вопросов и задач	Формируемые индикаторы компе-
-------------------	---------------------------	-------------------------------



		тенции
Входной контроль (проводится на 1-2 неделях 6-го семестра в письменной форме по индивидуальным заданиям)	1. Понятие промышленной экологии. Промышленная экология – научная основа рационального природопользования. 2. Основопологающие определения и принципы экологической безопасности. 3. Пути снижения вредного антропогенного воздействия промышленности на окружающую среду. 4. Источники техногенного загрязнения биосферы	ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3
Текущий контроль (проводится на всех видах занятий и при проверке конспектов лекций, в письменной форме)	1. Цель и задачи промышленной экологии. 2. Технологический процесс и критерии эффективности производства. 3. Технологические системы и их структура. 4. Промышленные предприятия как источники загрязнения окружающей среды. 5. Классификация промышленных загрязнений.	ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3
Тема 2. Экологические проблемы России и отдельных отраслей экономики	1. Тенденции промышленного загрязнения природной среды в 21 веке. 2. Состояние и тенденции изменения экологической обстановки в России. 3. Воздействие добывающих отраслей на природную среду. 4. Воздействие химической отрасли на природную среду. 5. Воздействие сферы услуг на природную среду. 6. Воздействие хозяйствующего субъекта на окружающую среду	ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3
Тема 3. Инженерная защита среды обитания	1. Воздействие транспорта на природную среду и человека 2. Загрязняющие вещества от стационарных и подвижных источников. 3. Источники загрязнения природной среды в обрабатывающей промышленности: черная и цветная металлургия, химическая и нефтехимическая промышленность, машиностроительная промышленность 4. Источники образования и характеристика сточных вод, и принципы их очистки. 5. Условия выпуска производственных сточных вод в водоемы. 6. Промышленное загрязнение почв. 7. Физико-химические, экстракционные и биологические методы очистки почв.	ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3



Подготовка к промежуточной аттестации (проводится в виде зачёта в 7-м семестре по индивидуальным заданиям)	Перечень заданий к промежуточной аттестации см. 3.2-3.8	ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3
Тема 4. Эколого-правовой инструментарий рационального природопользования	1.Кадастры природных ресурсов и их функции. 2.Лицензии, договора и лимиты на природопользование. 3.Новые механизмы финансирования природоохранных мероприятий. 4.Плата за использование природных ресурсов и негативное воздействие на окружающую среду. 5.Экологические фонды и экологическое страхование. 6.Экономическое стимулирование природоохранной деятельности	ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3
Тема 5. Эколого-правовой инструментарий охраны окружающей среды	1.Основные требования к нормированию качества окружающей среды. 2.Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза. 3.Принципы, критерии и объекты экологической экспертизы. 4.Экологический риск и его основные составляющие. 5.Критерии выявления зон повышенного экологического риска. 6.Экологический мониторинг, его основные задачи и структура. Экологический контроль, его объекты и виды.	ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3
Тема 6. Противодействие угрозам природного и техногенного характера	1.Классификация чрезвычайных ситуаций (ЧС) природного и техногенного характера. 2.ЧС природного характера, возможные на территории, присущие им опасности для населения. 3.ЧС техногенного характера возможные на территории, присущие им опасности для населения. 4.Основные способы защиты населения в чрезвычайных ситуациях. 5.Превентивные меры по предупреждению ЧС, предпринимаемые в организации, а также конкретные меры защиты, предусмотренные на случай возникновения ЧС.	ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3
Подготовка к аттестации (проводится в виде экзамена в 7-м семестре по индивидуальным заданиям)	Примерные вопросы к зачету и экзамену: 1. Классификация промышленных отходов. Механическая переработка твердых отходов. 2. Научно-теоретические основы защиты водных ресурсов.	ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3



	3. Научно-теоретические основы очистки газов. 4. Общие принципы интенсификации технологических процессов защиты окружающей среды 5. Организационно-технические методы защиты окружающей среды от промышленных загрязнений 6. Основные аппараты очистки: абсорберы, адсорберы, устройства для каталитического и термического обезвреживания, комбинированные установки на их основе, расчет и проектирование аппаратов. 7. Гидромеханические методы обработки жидких отходов 8. Основные аппараты очистки: фильтры, циклоны, пылеосадительные камеры, электрофильтры, газопромыватели (скрубберы) и др. 9. Основные методы и особенности очистки отходящих газов от аэрозолей. 10. Основные показатели мощности очистных сооружений (БПК, ХПК, рН, температура), методы их определения, расчет. 11. Очистные сооружения, их типы, основные конструкционные материалы, используемые в очистных сооружениях. 12. Показатели качества окружающей среды. Показатели загрязнений сточных вод, методы их определения, расчеты. 13. Принципы объединения и разделения сточных вод в потоки, типы самостоятельных потоков из сточных вод. 14. Сооружения и аппараты для биохимической очистки сточных вод (БХО): аэротенки, окситенки, биофильтры, их конструкции. 15. Сооружения и аппараты для физической и физико-химической очистки сточных вод, коагулянты, 16. Электрокоагуляционные установки, сорбция, ионообменная очистка, электролизеры, обратный осмос, нейтрализация, выпарные аппараты и др. 17. Сооружения механической очистки сточных вод: решетки, песколовки, гидроциклоны, их конструкции. 18. Средозащитные технологии. Группы средозащитных приемов, в зависимости 19. от основных процессов 20. Сточные воды, состав и свойства сточ-			
© ГУЗ	Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр №1	Стр. 16



	ных вод, источники загрязнений. 21. Теоретические основы защиты окружающей среды от энергетических воздействий 22. Загрязнение водоемов сточными водами, классификация их по загрязнениям. 23. Условия выпуска производственных сточных вод в водоемы, критерии состояний водоемов после сброса сточных вод, расчет необходимости степени очистки сточных вод. 24. Условия выпуска производственных сточных вод в городскую канализацию. 25. Защита окружающей среды от механических и акустических колебаний 26. Защита от ионизирующих излучений и электромагнитных полей и технология защиты от электромагнитных и ионизирующих излучений. 27. Источники выбросов в атмосферу. Распространение загрязняющих веществ от высоких источников 28. Источники загрязнения атмосферы, гидросферы, литосферы.	
--	---	--

Таблица 3.2 - Методические указания, используемые при изучении дисциплины

№ п/п	Наименование указаний, пособий	Количество экземпляров
1.	Промышленная экология [Текст] [Текст] : учеб. пособие / И.В. Семенова. - М. : Изд. центр "Академия", 2009. - 519 с.	5
2.	Экологическая геоморфология. Опасные природные процессы : учебное пособие / составитель Н. С. Евсеева. — Томск : ТГУ, 2017. — 278 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/108550	Доступнов библиотеке ЭБС
3.	Темнова, Е. Б. Взаимодействие природных и природно-техногенных процессов : учебное пособие / Е. Б. Темнова. — Йошкар-Ола : ПГТУ, 2016. — 76 с. — ISBN 978-5-8158-1683-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/90168	Доступнов библиотеке ЭБС
4.	Темнова, Е. Б. Прогнозирование и мониторинг природных и техногенных процессов : учебное пособие / Е. Б. Темнова. — Йошкар-Ола : ПГТУ, 2016. — 84 с. — ISBN 978-5-8158-1664-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/90169	Доступнов библиотеке ЭБС



№ п/п	Наименование указаний, пособий	Количество экземпляров
5.	Ковалева, О. В. Экологические последствия природных стихийных бедствий : учебно-методическое пособие / О. В. Ковалева, Н. В. Санникова, О. В. Шулепова. — Тюмень : ГАУ Северного Зауралья, 2019. — 148 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/129338	Доступнов библиотеке ЭБС
6.	Радоуцкий В.Ю. Опасные природные процессы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Радоуцкий В.Ю., Ветрова Ю.В., Васюткина Д.И.— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013.— 198 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/28371.html	Доступнов библиотеке ЭБС
7.	Баринов А.В. Опасные природные процессы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Баринов А.В., Седнев В.А., Рябикина Т.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2017.— 324 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/62063.html	Доступнов библиотеке ЭБС
8.	Бояринова С.П. Опасные природные процессы. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Бояринова С.П.— Электрон. текстовые данные.— Железногорск: Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2017.— 110 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/67338.html	Доступнов библиотеке ЭБС
9.	Короновский, Н. В. Опасные природные процессы : учебник / Н. В. Короновский, Г. В. Брянцева. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 233 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-011976-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1149627	Доступнов библиотеке ЭБС
10.	Кирин, Б. Ф. Защита в чрезвычайных ситуациях: Учебное пособие для вузов / Кирин Б.Ф., Каледина Н.О., Слепцов В.И. - Москва :МГТУ, 2004. - 285 с.: ISBN 5-7418-0302-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/999709	Доступнов библиотеке ЭБС
11.	Медведева, С. А. Экология техносферы: практикум : учебное пособие / С. А. Медведева, С. С. Тимофеева. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 200 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-00091-718-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1042609 (дата обращения: 25.10.2020)	Доступнов библиотеке ЭБС

3.1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение обучающимся учебной дисциплины «Промышленная экология» предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекций, семинаров, практических занятий. Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся.

Самостоятельная работа студентов (СРС) позволяет предметно выработать аналитические навыки, обеспечить понимание теории и практики, более осознанно относиться к уровню своей профессиональной подготовки. СРС способствует развитию их мыслительной деятельности, обеспечивает усвоение определенного учебного материала и предоставляет необходимую подготовку для решения кон-



кретных практических задач, входящих в их будущие профессиональные обязанности. СРС направлена на обеспечение индивидуализации при изучении курса, на развитие способностей и возможностей, на персонификацию контроля за качеством обучения.

При подготовке к практическим занятиям, руководствуясь планом и списком рекомендуемой литературы, необходимо изучить тему так, чтобы по каждому из предложенных вопросов студент мог дать развернутый, обстоятельный ответ.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов включает:

- Работа над конспектом лекции
- Подготовка к практическому занятию
- Подготовка к практическому занятию с ИАМ
- Доработка конспекта лекции с применением учебника, методической литературы, дополнительной литературы
- Подбор, изучение, анализ и конспектирование рекомендованной литературы
- Самостоятельное изучение отдельных тем, параграфов
- Подготовка к экзамену

Для успешного освоения учебной дисциплины и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться настоящей рабочей программы учебной дисциплины. Ее может представить преподаватель на вводной лекции или самостоятельно обучающийся использует информацию на официальном Интернет-сайте Университета.

Следует обратить внимание на список основной и дополнительной литературы, которая имеется в электронной библиотечной системе Университет, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

Алгоритм деятельности преподавателя и студентов

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Студент
Подготовка: определение темы, цели и задач задания	Мотивирует, помогает студенту в постановке коммуникативных задач	Определяет и обсуждает с преподавателем актуальность проблемы; выдвигает совместно с преподавателем гипотезу исследования
Планирование: – определение источников, способов сбора, анализа информации, способов представления результатов; – установление критериев оценки результата и процесса	Корректирует в случае необходимости деятельность студента, предлагает идеи, высказывает предположения	Формулирует задачи и разрабатывает план действий; обсуждает с преподавателем методы исследования
Сбор информации: наблюдение, работа с справочной литературой, нормативно-правовой, учебной, научной и др.	Наблюдает за деятельностью студента, косвенно руководит его исследовательской деятельностью	Собирает и систематизирует информацию по теме



Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Студент
Анализ информации, формулирование выводов	Корректирует деятельность студента, наблюдает, советует	Анализирует собранную информацию
Оформление работы, подготовка к представлению результатов	Консультирует в оформлении реферата и презентации	Оформляет конечные результаты
Представление задания	Оценивает результаты, процесс исследования по заранее установленным критериям	Представляет результаты исследования по заданию в форме устного представления презентации
Подведение итогов, рефлексия и оценка	Оценивает усилия, использованные и неиспользованные возможности, творческий подход студента.	Участвует в коллективном обсуждении, определяет возможности для продолжения исследования

Методические рекомендации при работе над конспектом лекций

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Методические рекомендации студентам по самостоятельной работе над изучаемым материалом и при подготовке к практическим занятиям

Планы практических занятий, их тематика, рекомендуемая литература, цель и задачи ее изучения сообщаются преподавателем на вводных занятиях или в методических указаниях по данной дисциплине.

Прежде чем приступить к изучению темы, необходимо прокомментировать основные вопросы плана семинара. Такой подход преподавателя помогает студентам быстро находить нужный материал к каждому из вопросов, не задерживаясь на второстепенном.

Подготовка к практическом занятию включает 2 этапа:

1й – организационный;

2й - закрепление и углубление теоретических знаний.

На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает:

- уяснение задания на самостоятельную работу;
- подбор рекомендованной литературы;
- составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки.

Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.



Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо **обращать на** содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале.

Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам.

В процессе подготовки к занятиям рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретает практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь.

При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

В начале занятия студенты под руководством преподавателя более глубоко осмысливают теоретические положения по теме занятия, раскрывают и объясняют основные положения публичного выступления. В процессе творческого обсуждения и дискуссии вырабатываются умения и навыки использовать приобретенные знания для различного рода ораторской деятельности.

Записи имеют первостепенное значение для самостоятельной работы студентов. Они помогают понять построение изучаемого материала, выделить основные положения, проследить их логику и тем самым проникнуть в творческую лабораторию автора.

Ведение записей способствует превращению чтения в активный процесс, мобилизует, наряду со зрительной, и моторную память. Следует помнить: у студента, систематически ведущего записи, создается свой индивидуальный фонд подсобных материалов для быстрого повторения прочитанного, для мобилизации накопленных знаний. Особенно важны и полезны записи тогда, когда в них находят отражение мысли, возникшие при самостоятельной работе.

Важно развивать у студентов умение сопоставлять источники, продумывать изучаемый материал.

Большое значение имеет совершенствование навыков конспектирования у студентов.

Преподаватель может рекомендовать студентам следующие основные формы записи: план (простой и развернутый), выписки, тезисы.

Результаты конспектирования могут быть представлены в различных формах.

План – это схема прочитанного материала, краткий (или подробный) перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Подробно составленный план ВОлне заменяет конспект.



Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов:

- План-конспект – это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.
- Текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.
- Свободный конспект – это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.
- Тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то схеме (вопросу).

Ввиду трудоемкости подготовки к практическим занятиям преподавателю следует предложить студентам алгоритм действий, рекомендовать еще раз внимательно прочитать записи лекций и уже готовый конспект по теме занятия, тщательно продумать свое устное выступление.

На занятии каждый его участник должен быть готовым к выступлению по всем поставленным в плане вопросам, проявлять максимальную активность при их рассмотрении. Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументировано. Преподаватель следит, чтобы выступление не сводилось к репродуктивному уровню (простому воспроизведению текста), не допускается и простое чтение конспекта. Необходимо, чтобы выступающий проявлял собственное отношение к тому, о чем он говорит, высказывал свое личное мнение, понимание, обосновывал его и мог сделать правильные выводы из сказанного. При этом студент может обращаться к записям конспекта и лекций, непосредственно к первоисточникам, использовать знание художественной литературы и искусства, факты и наблюдения современной жизни и т. д.

Вокруг такого выступления могут разгореться споры, дискуссии, к участию в которых должен стремиться каждый. Преподавателю необходимо внимательно и критически слушать, подмечать особенное в суждениях студентов, улавливать недостатки и ошибки, корректировать их знания, и, если нужно, выступить в роли рефери. При этом обратить внимание на то, что еще не было сказано, или поддержать и развить интересную мысль, высказанную выступающим студентом.

В заключение преподаватель, как руководитель, подводит итоги занятий. Он может (выборочно) проверить конспекты студентов и, если потребуется, внести в них исправления и дополнения.

Самостоятельная работа способствует сознательному усвоению, углублению и расширению теоретических знаний; формируются необходимые профессиональные умения и навыки и совершенствуются имеющиеся; происходит более глубокое осмысление методов научного познания конкретной науки, овладение необходимыми умениями творческого познания.

Основными формами самостоятельной работы являются:

- конспектирование лекций и прочитанного источника;



- проработка материалов прослушанной лекции;
- самостоятельное изучение программных вопросов, указанных преподавателем на лекциях и выполнение домашних заданий;
- формулирование тезисов;
- составление аннотаций и написание рецензий;
- обзор и обобщение литературы по интересующему вопросу;
- изучение научной литературы;
- подготовка к семинарским занятиям, зачетам и экзаменам;
- подготовка и защита реферата, электронных презентаций.

Рекомендации по оцениванию устных ответов студентов на семинарских занятиях и выполнении практических заданий.

С целью контроля и подготовки студентов к изучению новой темы в начале каждого практического занятия преподавателем проводится индивидуальный или фронтальный устный опрос по выполненным заданиям предыдущей темы.

Критерии оценки:

- правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);
- полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
- сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
- логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);
- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);
- использование дополнительного материала (обязательное условие);
- рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей студентов).

Оценка «5» ставится, если студент:

- 1) полно и аргументированно отвечает по содержанию задания;
- 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;
- 3) излагает материал последовательно и правильно.

Оценка «4» ставится, если студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.

Оценка «3» ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но:



1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;

2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;

3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

Оценка «2» ставится, если студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

Методические рекомендации по подготовке научных сообщений

Научное сообщение – творческая исследовательская работа, основанная, прежде всего, на изучении значительного количества научной и иной литературы по теме исследования. Другие методы исследования могут, конечно, применяться (и это должно поощряться), но достаточным является работа с литературными источниками и собственные размышления, связанные с темой.

Цель написания научного сообщения – привитие студенту навыков краткого и лаконичного представления собранных материалов и фактов в соответствии с требованиями, предъявляемыми к научным отчетам, обзорам и статьям.

При написании необходимо:

- изучить теоретическую литературу по предмету исследования;
- в развернутом виде представить историю и теорию вопроса;
- осветить основные положения темы сообщения;
- указать разные точки зрения на предмет исследования;
- обозначить свое видение проблемы изучения;
- сделать выводы по теме исследования;
- обозначить перспективу изучения проблемы;
- указать литературу по теме исследования;
- приложить глоссарий.

Подготовка сообщения подразумевает самостоятельное изучение студентом нескольких литературных источников (монографий, научных статей и т.д.) по определённой теме, не рассматриваемой подробно на лекции, систематизацию материала и краткое его изложение.

Работа должна быть графически и методически грамотно оформлена. При написании необходимо: а) отобрать учебную и научную литературу по вопросу исследования; б) составить план, в котором следует отразить: *введение*, в котором ставится цель и задачи исследования; *историю и теорию вопроса* (которая может являться составной частью введения или представлять самостоятельную главу); *основную часть работы*; *заключение*, в котором подводятся итоги исследования, а также освещается перспектива дальнейшего изучения проблемы, темы, вопроса; *список литературы, Интернет-ресурсы, глоссарий; приложение* (таблицы, карты и др.) в) при описательном характере темы исследования необходимо осветить точки



зрения на проблему ученых, выделить распространенный взгляд на существо проблемы, представить свою точку зрения.

Подготовка презентации по теме научного сообщения

Практические советы для создания эффективной структуры кадра и удобного восприятия при оформлении результатов работы в виде презентации:

- объекты, которые несут сравнительно самостоятельную, отличную от других информацию, следует графически разделить;
- объекты можно объединить, пользуясь единой формой, цветом, размером или заключением в рамку;
- при компоновке отдельных кадров необходимо следить, чтобы объекты располагались по всему полю кадра;
- главное содержание и компоненты кадра, расположенные в местах плохого восприятия, выделять эффективными способами: контрастный цвет; черная или цветная рамка; контрастный цвет, заключенный в черную рамку; увеличение размера объекта; не следует применять в кадре большое количество цветов, чтобы не создавать пестроты, которая утомляет зрение. Наименьшее утомление глаз вызывают желтый, желто-зеленый, зеленый и светлые ахроматические цвета. Если кадр рассматривается с близкого расстояния, цвета могут быть не очень насыщенными с примесью серого, а если кадр изучают с большого расстояния в пределах учебного кабинета, то необходимы яркие насыщенные тона; система окраски должна четко разграничивать отдельные части кадра.

Шкала оценивания презентации

Дескрипторы	Минимальный ответ	Изложенный, раскрытый ответ	Законченный, полный ответ	Образцовый, примерный, достойный подражания ответ
Раскрытие проблемы	Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы	Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы	Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы	Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы
Представление	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины	Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна. Использован 1-2 профессиональный термин	Представляемая информация систематизирована и последовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов	Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов

Дескрипторы	Минимальный ответ	Изложенный, раскрытый ответ	Законченный, полный ответ	Образцовый, примерный, достойный подражания ответ
Оформление	Не использованы технологии Power Point . Больше 4 ошибок в представляемой информации	Использованы технологии Power Point частично. 3-4 ошибки в представляемой информации	Использованы технологии Power Point. Не более 2 ошибок в представляемой информации	Широко использованы технологии (Power Point). Отсутствуют ошибки в представляемой информации.
Нет ответов на вопросы	Только ответы на элементарные вопросы	Ответы на вопросы полные и/или частично полные	Ответы на вопросы полные с приведением примеров и/или пояснений	Нет ответов на вопросы
Итоговая оценка				

Дескрипторы для поэлементного оценивания сообщения

Уровень 5 – детерминирующая идея отражает глубокое понимание, содержание работы соответствует теме; работа оформлена с высоким качеством, оригинально.

Уровень 4 – основная идея содержательна; работа оформлена хорошо, традиционно.

Уровень 3 – идея ясна, но, возможно, шаблонна; работа оформлена некачественно, имеются методические и технические ошибки.

Уровень 2 – основная идея очевидна, но слишком проста или неоригинальна (вторична), методические и технические ошибки значительны.

Уровень 1 – основная идея поверхностна или заимствована; работа не обладает информационно-образовательными достоинствами.

Уровень 0 – основная идея отсутствует или о ней можно только догадываться.

Критерии и показатели при оценивании сообщения

Критерии	Показатели
Новизна реферированного текста	- актуальность проблемы и темы; - новизна и самостоятельность в постановке проблемы, в формулировании нового аспекта выбранной для анализа проблемы; - наличие авторской позиции, самостоятельность суждений.



Критерии	Показатели
Степень раскрытия сущности проблемы	- соответствие плана теме сообщения; - соответствие содержания теме и плану сообщения; - полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы; - обоснованность способов и методов работы с материалом; - умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал; - умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы.
Обоснованность выбора источников	- круг, полнота использования литературных источников по проблеме; - привлечение новейших работ по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.).
Соблюдение требований к оформлению	- правильное оформление ссылок на используемую литературу; - грамотность и культура изложения; - владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы; - соблюдение требований к объему реферата; - культура оформления: выделение абзацев.
Грамотность	- отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей; - отсутствие опечаток, сокращений слов, кроме общепринятых; - литературный стиль.

Методические рекомендации по подготовке к круглым столам

Цель: обсуждение и обобщение дискуссионных вопросов;

развитие способностей анализировать мировоззренческие, научно, социально и личностно значимые вопросы и проблемы.

Задачи:

- приобретение знаний;
- овладение навыками формирования и выражения собственного мнения,
- развитие способности всестороннего рассмотрения проблемы, толерантного отношения к другим точкам зрения,
- овладение культурой межличностного диалога в условиях дискуссий.

Участники круглого стола: для участия в круглом столе заранее выбираются восемь студентов, которые в парах готовят свои доклады для выступления по оговоренным с преподавателем темам. Оставшиеся члены группы изучают материалы, предложенные преподавателем для более глубокого ознакомления с проблемой круглого стола. Число участников в среднем должно составлять 10-20 человек.

Организация работы круглого стола: тема и обсуждаемые вопросы (доклады) планируются и объявляются заранее и участников знакомят с ними до начала работы. Это дает возможность участникам подготовить аргументы, материалы для демонстрации, цифры и факты. Работу круглого стола организует ведущий. Участники круглого стола имеют право высказывать свою позицию по существу рассматриваемых вопросов, но не более чем в объеме 3 минут по каждому рассматриваемому вопросу. Ведущий круглого стола предлагает порядок хода обсуждения, объ-



являет вопросы для обсуждения, следит за порядком и соблюдением регламента. В случае необходимости, корректирует ход дискуссии.

Подготовка докладчиков:

- знакомство участников с сущностью, особенностями, правилами организации и проведения круглых столов;
- выбор темы для доклада;
- определение исходного тезиса и плана доклада;
- подбор, изучение и анализ основной литературы по выбранной проблеме;
- разработка основных понятий, аргументов, контраргументов;
- разработка презентации.

Подготовка участников: проработка специальной литературы, предложенной преподавателем.

Распределение времени: 5 мин. – вступительное слово ведущего 7 мин. – доклад 1 13 10 мин. – обсуждение 7 мин. – доклад 2 10 мин. – обсуждение 7 мин. – доклад 3 10 мин. – обсуждение 7 мин. – доклад 4 10 мин. – обсуждение 10 мин – подведение итогов

Рекомендуемые приемы для участников дискуссии, повышающие эффективность группового обсуждения:

- Уточняющие вопросы: побуждают четче оформлять и аргументировать мысли («Что вы имеете в виду, когда говорите, что...?», «Как вы докажете, что это верно?»).
- Перефразирование: повторение ведущим высказывания, чтобы стимулировать переосмысление и уточнение сказанного («Вы говорите, что...?», «Я так вас понял?»).
- Демонстрация непонимания – побуждение докладчика повторить, уточнить суждение («Я не совсем понимаю, что вы имеете в виду. Уточните, пожалуйста»).
- Альтернатива: предложение другой точки зрения, акцент на ином подходе к рассматриваемой проблеме. Рекомендации для участника дискуссии в изложении своей точки зрения:
 - Позиция (в чем заключается ваша точка зрения) «Я считаю, что...».
 - Обоснование (на чем вы основываетесь, довод в поддержку вашей позиции) – «...потому, что...».
 - Пример (факты, иллюстрирующие ваш довод) – «...например...».
 - Следствие (вывод, что надо сделать, призыв к принятию вашей позиции) – «...поэтому...».

Подведение итогов круглого стола:

1. Напоминание целей и задач круглого стола.
2. Анализ итоговой расстановки участников встречи по точкам зрения на проблему.
3. Формирование общей позиции, к которой пришли или близки все участники встречи.



4. Ориентирование студентов на изучение вопросов, которые не нашли должного освещения на занятии.

5. Слова благодарности всем участникам.

Примерные вопросы для обсуждения результатов круглого стола с участниками:

- Чьи выступления вам понравились? Почему?
- Какие выступления запомнились больше всего? Чем?
- Чьи вопросы вызвали затруднение? Почему?
- Были ли отходы от основной темы, сужение темы? Почему?
- Как вы оцениваете общую культуру участников? В чем она проявилась?
- Что бы вы предложили по совершенствованию проведения круглых столов?
- Как вы оцениваете свое участие (умение слушать, выступать, сдерживать или проявлять эмоции, сопереживать и т.д.)?
- Достигнута ли главная цель круглого стола?

Критерии оценки докладчика: преподаватель или другие участники круглого стола (экспертный совет) оценивают докладчиков по 4-бальной системе согласно следующим критериям:

	Докладчик 1	Докладчик 2	...
Содержательность выступлений			
Содержательность ответов на вопросы			
Глубина и полнота рассмотрения темы			
Структурированность доклада			
Всестороннее рассмотрение проблемы			
Рациональность использования времени			
Культура общения			
Выразительность речи и лексическое богатство языка			
Манера вежливого обращения к собеседникам и умение уважительно отвечать им			
Свободное владение материалом, смежным с рассматриваемой темой			



Понятность презентационных материалов			
Сумма оценок:			

8 итоговых баллов выставляется студенту, если в сумме он получает более 45 игровых баллов;

7 итоговых баллов выставляется студенту, если в сумме он получает более 38, но менее 44 игровых балла;

6 итоговых баллов выставляется студенту, если в сумме он получает более 33, но менее 37 игровых баллов;

5 итоговых баллов выставляется студенту, если в сумме он получает более 25, но менее 32 игровых баллов.

4 и менее итоговых балла выставляется студенту, если в сумме он получает менее 25 игровых баллов.

Критерии оценки участника дискуссии: преподаватель или экспертный совет, составленный из других преподавателей кафедры, оценивают участников дискуссии по 5-бальной системе согласно следующим критериям:

– Определение собственной позиции в дискуссии либо формулирование существенного замечания.

– Использование доказательств, подтверждающих высказываний или представление информации, опирающейся на факты.

– Постановка уточняющего вопроса либо формулирование аналогии, либо выявление противоречия.

– Общая активность в дискуссии.

– Тактичность и владение культурой общения.

6 итоговых баллов выставляется студенту, если в сумме он получает 20 и более игровых баллов;

5 итоговых баллов выставляется студенту, если в сумме он получает более 15, но менее 20 игровых баллов;

4 итоговых балла выставляется студенту, если в сумме он получает более 10, но менее 14 игровых балла;

3 и менее итоговых баллов выставляется студенту, если в сумме он получает менее 9 игровых баллов.

В ходе подготовки к занятиям студент должен изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на практические занятия. Готовясь к докладу или научному сообщению, обращаться за методической помощью к преподавателю. Составить план-конспект своего выступления. Продумать примеры с целью обеспечения тесной связи



изучаемой теории с реальной жизнью. Своевременное и качественное выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и ВКР.

Методические рекомендации по написанию курсовых работ

Курсовая работа – это одна из форм учебно-исследовательской работы, ее выполнение является обязательным для всех студентов.

Основной целью выполнения курсовой работы является расширение, углубление знаний студента и формирование у него навыков научно-исследовательской деятельности.

Задачи курсовой работы состоят в систематизации научных знаний; углублении уровня и расширении объема профессионально значимых знаний, умений и навыков; формировании умений и навыков самостоятельной организации научно-исследовательской работы; овладении современными методами поиска, обработки и использования информации.

Студент определяет тему курсовой работы в соответствии с перечнем тем, разработанных и утвержденных на кафедрах, а также руководствуясь своими научными интересами и склонностями, в рамках предложенного круга тем. Для правильного выбора темы студент консультируется с руководителем, который поможет определить тему, поставить цели и задачи курсовой работы, даст советы по методике выполнения курсовой работы.

Тематика курсовых работ должна соответствовать задачам изучения данной дисциплины и подготовки специалистов по данному профилю, предусмотренным в государственном образовательном стандарте.

Тема курсовой работы раскрывается на основе изучения разнообразной литературы: учебников, монографий, статей и других источников..

Курсовая работа должна соответствовать следующим **требованиям**:

- быть выполненной на достаточном теоретическом уровне;
- включать анализ не только теоретического, но и эмпирического материала;
- основываться на результатах самостоятельного исследования, если этого требует тема;
- иметь обязательные самостоятельные выводы после каждой главы и в заключении работы;
- иметь необходимый объем;
- быть оформленной по стандарту и выполненной в указанные сроки.

При выборе темы студент должен **учитывать**: её актуальность, познавательный интерес к ней, возможность последующего более глубокого исследования проблемы (написание дипломной работы).



Курсовая работа должна включать: *титульный лист, содержание, введение, основная часть, состоящая из глав и параграфов, заключение, список использованной литературы, приложение*.

Курсовая работа может быть оценена на «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценка проставляется на титульном листе с подписью научного руководителя

Критериями оценки курсовой работы являются:

- актуальность и степень разработанности темы;
- творческий подход и самостоятельность в анализе, обобщениях и выводах;
- полнота охвата первоисточников и исследовательской литературы;
- уровень овладения методикой исследования;
- научная обоснованность и аргументированность обобщений, выводов и рекомендаций;
- научный стиль изложения;
- соблюдение всех требований к оформлению курсовой работы и сроков ее исполнения.

Текущий и итоговый контроль успеваемости по дисциплине

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

3.2. Задания на самостоятельную работу

Задания на самостоятельную работу по теме 1

Цель: Технологические мероприятия по снижению загрязнения атмосферного воздуха

Содержание:

1. Решение задач, тестов, ответы на контрольные вопросы.
2. Проработка конспектов лекций, обязательной и дополнительной литературы с составлением конспекта
3. Подготовка презентации в MS Power Point
4. Изучение материалов лекций, подготовка к семинарам
5. Конспектирование, изучение рекомендуемой литературы, подготовка письменного сообщения по вопросу «Промышленная экология как развивающаяся наука: история становления и перспективы развития. ».

Срок выполнения: к зачёту.

Ориентировочный объем сообщения: не менее пяти страниц.

Задания: 1-6.

Отчетность: конспект лекций.

Метод оценки: пятибалльная.

Источники: обязательные, дополнительные: см. список

Задания на самостоятельную работу по теме 2

Цель: Оценка экологических характеристик территории



Содержание:

1. Решение задач, тестов, ответы на контрольные вопросы.
2. Проработка конспектов лекций, обязательной и дополнительной литературы с составлением конспекта
3. Подготовка презентации в MS Power Point
4. Изучение материалов лекций, подготовка к семинарам
5. Конспектирование, изучение рекомендуемой литературы, подготовка письменного сообщения по вопросу «Взаимоотношения человека и природы: история, проблемы, перспективы»

Срок выполнения: к зачёту.

Ориентировочный объем сообщения: не менее пяти страниц.

Задания: 7-14

Отчетность: конспект лекций.

Метод оценки: пятибалльная.

Источники: обязательные, дополнительные: см. список

Задания на самостоятельную работу по теме 3

Цель: Экологизация технологических процессов.

Содержание:

1. Решение задач, тестов, ответы на контрольные вопросы.
2. Проработка конспектов лекций, обязательной и дополнительной литературы с составлением конспекта
3. Подготовка презентации в MS Power Point
4. Изучение материалов лекций, подготовка к семинарам
5. Конспектирование, изучение рекомендуемой литературы, подготовка письменного сообщения по вопросу «Малоотходные и безотходные технологии: основные принципы и технологии реализации в производств».

Срок выполнения: к зачёту.

Ориентировочный объем сообщения: не менее пяти страниц.

Задания: 15-21.

Отчетность: конспект лекций.

Метод оценки: пятибалльная.

Источники: обязательные: 1,2; дополнительные: см. Список

Задания на самостоятельную работу по теме 4

Цель: Составление экологического паспорта промышленного предприятия

Содержание:

1. Решение задач, тестов, ответы на контрольные вопросы.
2. Проработка конспектов лекций, обязательной и дополнительной литературы с составлением конспекта
3. Подготовка презентации в MS Power Point
4. Изучение материалов лекций, подготовка к семинарам



5. Конспектирование, изучение рекомендуемой литературы, подготовка письменного сообщения по вопросу «Экологичность производства и охрана труда».

Срок выполнения: к экзаменационной сессии.

Ориентировочный объем сообщения: не менее пяти страниц.

Задания: 22-32.

Отчетность: конспект лекций.

Метод оценки: пятибалльная.

Источники: обязательные, дополнительные: см. список

Задания на самостоятельную работу по теме 5

Цель: Расчет санитарно-защитной зоны промышленного предприятия.

Содержание:

1. Решение задач, тестов, ответы на контрольные вопросы.
2. Проработка конспектов лекций, обязательной и дополнительной литературы с составлением конспекта
3. Подготовка презентации в MS Power Point
4. Изучение материалов лекций, подготовка к семинарам
5. Конспектирование, изучение рекомендуемой литературы, подготовка письменного сообщения по вопросу «Ресурсосберегающие технологии – важный шаг на пути экологизации производства».

Срок выполнения: к экзаменационной сессии.

Ориентировочный объем сообщения: не менее пяти страниц.

Задания: 33-37.

Отчетность: конспект лекций.

Метод оценки: пятибалльная.

Источники: обязательные, дополнительные: см. Список

Задания на самостоятельную работу по теме 6

Цель: Основные международные организации по охране окружающей среды

Содержание:

1. Решение задач, тестов, ответы на контрольные вопросы.
2. Проработка конспектов лекций, обязательной и дополнительной литературы с составлением конспекта
3. Подготовка презентации в MS Power Point
4. Изучение материалов лекций, подготовка к семинарам
5. Конспектирование, изучение рекомендуемой литературы, подготовка письменного сообщения по вопросу «Санитарное захоронение отходов: полигон и свалка – принципиальные различия».

Срок выполнения: к экзаменационной сессии.

Ориентировочный объем сообщения: не менее пяти страниц.

Задания: 38-48.

Отчетность: конспект лекций.

Метод оценки: пятибалльная.



Источники: обязательные, дополнительные: см. список

3.3 Оценка самостоятельной работы студентов бакалавриата (СРС)

Контроль самостоятельной работы (КСР) – вид контактной внеаудиторной работы обучающихся по образовательной программе. КСР осуществляется преподавателем по результатам отчетов студентов. Оценка КСР выставляется по пятибалльной системе в отдельную ведомость и учитывается при аттестации студентов по дисциплине в период зачетно-экзаменационной сессии.

3.4 Задания для самостоятельной работы

Проверяемые компетенции:

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
ПКос-4 Способен устанавливать причины и последствия выбросов и сбросов в окружающую среду, предлагать мероприятия по предупреждению и снижению негативных последствий	ПКос-4.1 Знает нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды, Технологические процессы и режимы производств; Источники выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду и образования отходов; методы и средства ликвидации последствий нарушения состояния окружающей среды ПКос-4.2 Умеет устанавливать причины и выявлять источники аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду в организации; устанавливать причины сверхнормативного образования отходов в организации; оценивать последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду и сверхнормативное образование отходов ПКос-4.3 Владеет навыками выявления и анализа причин и источников аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, и сверхнормативного образования отходов; подготовки предложений по устранению причин аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ; подготовки предложений по предупреждению негативных последствий

1. Промышленная экология как развивающаяся наука: история становления и перспективы развития.
2. История развития техники.
3. Техносфера – ее место в биосфере.
4. Взаимоотношения человека и природы: история, проблемы, перспективы.
5. Глобальные проблемы человечества: история и причины возникновения, направления решения.
6. Человек и природа: точки соприкосновения, аспекты взаимодействия и взаимного регулирования.
7. Экологический кризис, его проявления, пути преодоления.
8. Ресурсы как база существования человечества. Ограниченность природных ресурсов.



9. Биогеохимический круговорот веществ и энергии в условиях техногенного воздействия.
10. Промышленная экология и правовая система.
11. Экономика и промышленная экология.
12. Производственный процесс: принципы проектирования и эксплуатации с точки зрения промышленной экологии.
13. Малоотходные и безотходные технологии: основные принципы и технологии реализации в производстве.
14. Рассеивание загрязняющих веществ в атмосфере: правовые и технические основы, перспективы дальнейшего использования в обеспечении экологической безопасности населения
15. Санитарно-защитные зоны: правовые основы, принципы организации.
16. Совершенствование существующих технологических процессов как один из путей экологизации производства: примеры реализации.
17. Ресурсосберегающие технологии – важный шаг на пути экологизации производства.
18. Замкнутые производственные процессы: принципы проектирования и внедрения.
19. Территориально-производственные комплексы: принципы разработки и особенности функционирования.
20. Промышленно-транспортная экология: область исследований, перспективы развития.
21. Научные основы проектирования и разработки промышленных экосистем.
22. Паспорт токсичных отходов: правовая база, содержание, значение.
23. Причины и характер загрязнения биосферы, общая характеристика загрязнения.
24. Основные методы защиты атмосферы от промышленных выбросов.
25. Основные методы защиты гидросферы от загрязнения промышленными стоками.
26. Основные методы защиты почв от промышленного загрязнения.
27. Мониторинг загрязнения атмосферы: организация и значение.
28. Мониторинг загрязнения природных вод: организация и значение.
29. Мониторинг загрязнения почв: организация и значение.
30. Основные методы прогнозирования состояния природной среды.
31. Оценка экологического воздействия и ущерба.
32. Нормирование качества окружающей природной среды.
33. Проблема нехватки пресной воды: причины и направления решения.
34. Проблема образования и утилизации твердых промышленно-бытовых отходов.
35. Экологические аспекты освоения космического пространства.
36. Экономическое регулирование в области охраны окружающей среды.
37. Эколого-экономические проблемы развития производственных сил.
38. Экологическое состояние территории России.



39. Эколого-экономические проблемы России и ее регионов.
40. Биологические основы очистки сточных вод.
41. Перспективные методы очистки сточных вод от промышленных загрязнителей.
42. Стандартизация и ее роль в управлении качеством окружающей природной среды. Значение международных стандартов (ИСО).
43. Экологический риск: оценка и управление.
44. Промышленная экология в рамках устойчивого развития мирового сообщества.
45. Эколого-экономические проблемы территории Волгоградской области.
46. Техногенный круговорот веществ и энергии: направления оптимизации.
47. Оценка и контроль качества окружающей среды урбанизированных территорий.
48. Санитарное захоронение отходов: полигон и свалка – принципиальные различия.

3.5 Задачи

Проверяемые компетенции:

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
ПКос-4 Способен устанавливать причины и последствия выбросов и сбросов в окружающую среду, предлагать мероприятия по предупреждению и снижению негативных последствий	ПКос-4.1 Знает нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды, Технологические процессы и режимы производств; Источники выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду и образования отходов; методы и средства ликвидации последствий нарушения состояния окружающей среды ПКос-4.2 Умеет устанавливать причины и выявлять источники аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду в организации; устанавливать причины сверхнормативного образования отходов в организации; оценивать последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду и сверхнормативное образование отходов ПКос-4.3 Владеет навыками выявления и анализа причин и источников аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, и сверхнормативного образования отходов; подготовки предложений по устранению причин аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ; подготовки предложений по предупреждению негативных последствий

Задача №1. Определите уровень шума на автотрассе, если средняя скорость движения составляет 60 км/ч, среднее количество автомашин X, из них Y грузовиков и автобуса.

Пример расчёта:

расчёт шумности транспортного потока производят по формуле

© ГУЗ	Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр №1	Стр. 37
-------	----------	-------------	--------------	---------



$$L = 10 \lg N_{авт} + 13,3 \lg v + 8,4 \lg S_{га} + 9,5,$$

где L – уровень шума транспортного потока Дб; $N_{авт}$ – число автомобилей, проехавших за час; v – средняя скорость транспортных средств (в городе можно считать равной 60 км/ч); $S_{га}$ – доля грузовиков и автобусов в потоке, %.

Задача №2. Дать характеристику санитарно-защитных зон и зон моральной защиты. Подготовить картограмму: сделать расчеты и провести на карте границы санитарно-защитной зоны около ТЭЦ, завода и дороги с учетом класса вредности.

Теория. Санитарно-защитная зона (санитарный, акустический разрыв) – зона между промышленным предприятием (автомобильной, железной дорогой и пр.) и жилыми и общественными зданиями для защиты населения от влияния вредных факторов производства (запыленность, загазованность, шум, выбросы). Жилые массивы размещаются с подветренной стороны от промышленных объектов. Размеры С.З.З. устанавливаются в зависимости от класса вредности предприятия: для I класса – 1000 м, II –

500 м, III – 300 м, IV – 100 м, V – 50 м. В С.З.З. высаживаются деревья и кустарники, создаются лесопарки, размещаются административно-служебные здания, склады, гаражи, пожарные депо, бани, прачечные и различные службы.

Пример расчёта (на примере, нефтеперерабатывающего предприятия):

Нефтеперерабатывающее предприятие относится к I классу опасности и размер СЗЗ для него равен - 2000м.

Размеры СЗЗ уточняются отдельно для различных направлений ветра в зависимости от среднегодовой розы ветров района по формуле:

$$L = L_0 \cdot (P/P_0),$$

Где L - уточненный размер СЗЗ в направлении противоположном розе ветров, м;

L_0 - нормативный размер СЗЗ, 2000м;

P - среднегодовая повторяемость рассматриваемого направления ветра, %;

P_0 - повторяемость направлений ветров при круговой розе ветров (при восьми румбовой розе ветров $P_0 = 100/8 = 12,5\%$)

Устанавливаем основное распространение загрязнения в атмосферу и далее на карт-основу наносим границы СЗЗ.

Критерии и шкала оценивания:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если задача решена полностью в соответствии с алгоритмом, сделан анализ полученного решения, и сделаны выводы о целесообразности использования модели в практике.

Оценка «хорошо» -выставляется студенту, если задача решена полностью в соответствии с алгоритмом, анализ полученного решения



Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если задача решена не полностью, но в соответствии с алгоритмом

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если задача не решена. Оценка выставляется в журнале посещаемости студентов

3.6 Тестовые задания для самоконтроля

Целью тестирования является закрепление, углубление и систематизация знаний студентов, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы; проведение тестирования позволяет ускорить контроль за усвоением знаний и объективизировать процедуру оценки знаний студента.

Проверяемые компетенции:

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
ПКос-4 Способен устанавливать причины и последствия выбросов и сбросов в окружающую среду, предлагать мероприятия по предупреждению и снижению негативных последствий	ПКос-4.1 Знает нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды, Технологические процессы и режимы производств; Источники выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду и образования отходов; методы и средства ликвидации последствий нарушения состояния окружающей среды ПКос-4.2 Умеет устанавливать причины и выявлять источники аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду в организации; устанавливать причины сверхнормативного образования отходов в организации; оценивать последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду и сверхнормативное образование отходов ПКос-4.3 Владеет навыками выявления и анализа причин и источников аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, и сверхнормативного образования отходов; подготовки предложений по устранению причин аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ; подготовки предложений по предупреждению негативных последствий

1. Изучением влияния выбросов предприятий на окружающую среду, снижением этого влияния за счет совершенствования технологий занимается:

- 1) социальная экология;
- 2) химическая экология;
- 3) сельскохозяйственная экология;
- 4) промышленная экология.

2. Под экологическим кризисом понимается такая ситуация, когда:

- 1) развитие производительных сил и производственных отношений не соответствует возможностям ресурсного потенциала природы;
- 2) распространяются загрязнения во всех важнейших сферах жизнедеятельности человека;



- 3) не хватает тех или иных видов природных ресурсов и их приходится закупать за рубежом;
- 4) возникающая нагрузка на природу вызывает сопротивление природоохран-ных организаций;
3. Основные экологические проблемы человечества связаны:
 - 1) с нерациональным использованием природных ресурсов;
 - 2) с загрязнением окружающей среды;
 - 3) с экологическим кризисом;
 - 4) с ростом численности населения, истощением и деградацией природных ре-сурсов, и загрязнением окружающей среды;
4. Возникновение глобальной энергетической проблемы связано с:
 - 1) высокой опасностью атомных электростанций;
 - 2) истощаемостью углеводородного топлива;
 - 3) отсутствием энергосберегающих технологий;
 - 4) снижением энергопотребления;
5. Основным энергетическим ресурсом начала 21 века является:
 - 1) геотермальная энергия;
 - 2) биотопливо;
 - 3) водородное топливо;
 - 4) нефть;
6. Наиболее распространенной в России в настоящее время является:
 - 1) гидроэнергетика;
 - 2) атомная энергетика;
 - 3) теплоэнергетика;
 - 4) гелиоэнергетика;
 - 5) геотермальная энергетика
7. Накопление в атмосфере углекислого газа приводит к:
 - 1) парниковому эффекту;
 - 2) фотохимическому смогу;
 - 3) кислотным дождям;
 - 4) разрушению озонового слоя.
8. Причиной возникновения озоновых дыр является:
 - 1) увеличение выбросов в атмосферу углекислого газа;
 - 2) увеличение выбросов в атмосферу пыли;
 - 3) увеличение выбросов в атмосферу фреонов;
 - 4) увеличение в атмосфере доли кислорода;
9. Основными «парниковыми» газами являются:
 - 1) диоксид углерода, метан;
 - 2) монооксид углерода, диоксид серы и хлор;
 - 3) диоксид углерода, озон и фтор;
 - 4) оксиды азота, пропан и водород.
10. Функции создаваемых вокруг промышленных объектов санитарно-защитных зон заключаются:



- 1) в эстетическом воздействии;
- 2) в разбавлении вредных выбросов;
- 3) в снижении шумового воздействия
- 4) в рекреационном назначении;
- 5) обогащении воздуха кислородом;

Критерии и шкала оценки тестовых заданий

Критерии оценивания: Уровень овладения компетенциями в т.ч. - Полнота знаний теоретического контролируемого материала. - Количество правильных ответов.	Кол. правильных ответов, обеспечивающих получение:			
	Зачета	Оценки за экзамен или дифференцированный зачет		
		удовлетворительно	хорошо	отлично
Оцениваемый показатель	От 55% и выше правильных ответов	55% и более правильных ответов	70% и более правильных ответов	85% и более правильных ответов
Количество тестовых заданий:				
15	8	От 8 до 11	От 11 до 13	13 и более
20	11	От 11 до 14	От 14 до 17	17 и более
25	13	От 13 до 18	От 18 до 21	21 и более
26	14	От 14 до 18	От 18 до 22	22 и более
30	16	От 16 до 21	От 21 до 26	26 и более
40	22	От 22 до 28	От 28 до 34	34 и более

3.7 Вопросы для опроса

Цель опроса – выяснить объем знаний студентов по изученному разделу дисциплины.

Проверяемые компетенции:

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
---	---



ПКос-4 Способен устанавливать причины и последствия выбросов и сбросов в окружающую среду, предлагать мероприятия по предупреждению и снижению негативных последствий	ПКос-4.1 Знает нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды, Технологические процессы и режимы производств; Источники выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду и образования отходов; методы и средства ликвидации последствий нарушения состояния окружающей среды ПКос-4.2 Умеет устанавливать причины и выявлять источники аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду в организации; устанавливать причины сверхнормативного образования отходов в организации; оценивать последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду и сверхнормативное образование отходов ПКос-4.3 Владеет навыками выявления и анализа причин и источников аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, и сверхнормативного образования отходов; подготовки предложений по устранению причин аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ; подготовки предложений по предупреждению негативных последствий
--	--

1. Классификация загрязнений биосферы.
2. Физико-химические методы очистки сточных вод.
3. Тенденции промышленного загрязнения природной среды в 21 веке.
4. Состояние и тенденции изменения экологической обстановке в России.
5. Свойства пыли – сорбция и коагуляция. Теория и практика.
6. Очистка воздуха от аэрозольных примесей методом мокрая очистка.
7. Описание источников горячих и холодных выбросов в атмосферу.
8. Обезвоживание осадков и шламов методом фильтр-пресса и вакуум-пресса.
9. Нормативы ПДК, методы и примеры по видам загрязнения.
10. Адсорбенты для очистки газопылевых выбросов, на примере воды и силикагеля.
11. Механическая очистка сточных вод от загрязнений.
12. Физико-химические методы очистки сточных вод.
13. Термические методы очистки сточных вод.
14. Биохимические методы очистки сточных вод.
15. Принципы рационального использования и охраны земельных ресурсов.
16. Мероприятия по защите почв (земель) от эрозии и загрязнения.
17. Проблемы загрязнения окружающей среды нефтепродуктами.
18. Технологии переработки и утилизации бытовых и промышленных отходов.
19. Принципы рационального использования и охраны биологических ресурсов.
20. Малоотходные и ресурсосберегающие технологии и принципы их организации.
21. Эколого-экономические аспекты внедрения экологически чистых технологий на предприятии.
22. Комплексное использование сырья и вторичных ресурсов производства.



23. Территориально-производственные комплексы и эколого-промышленные парки.
24. Предприятие, как инструмент структурного взаимодействия с окружающей средой
25. Производственный экологический контроль на предприятии, его цель и задачи.
26. Организация производственного экологического контроля.
27. Основные международные организации по охране окружающей среды.
28. Основные международные конвенции по охране природы, окружающей среды, обеспечению устойчивого развития.

Критерии и шкала оценивания опроса

- оценка **«отлично»** выставляется студенту, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по теме, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа;
- оценка **«хорошо»** - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.
- оценка **«удовлетворительно»** дан неполный ответ на поставленный вопрос, не показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ структурирован не четко, нелогичен. Допущены неточности или значительные ошибки.
- оценка **«неудовлетворительно»** - ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента

или

Ответ на вопрос полностью отсутствует

или

Отказ от ответа

3.8. Задания для подготовки к занятиям семинарского/практического типа

Занятия семинарского типа для студентов очной формы обучения



Тема 1. Введение в промышленную экологию. Связь курса с другими дисциплинами и базовыми знаниями, необходимыми для усвоения программы.

Цель и задачи: изучить понятие и особенности промышленной экологии, её характер и классификацию

Вопросы для обсуждения:

1. Определение области действия экологических закономерностей при эксплуатации промышленных комплексов.

2. Основные задачи, решение которых необходимо для экологической безопасности функционирования объектов техносферы.

3. Классификация видов загрязнения компонентов среды.

4. Понятие о регламентации выбросов загрязняющих веществ в окружающую среду.

Задания для самостоятельной работы: подготовка письменного сообщения по вопросу “Система производственного технологического мониторинга,” Методы контроля производственного мониторинга”.

Источники: обязательные, дополнительные: см. список

Тема 2. Экологические проблемы России и отдельных отраслей экономики.

Цель и задачи: изучить экологические проблемы отдельных отраслей промышленности

Вопросы для обсуждения:

1. Проблемы промышленного города

2. Воздействие хозяйствующего субъекта на окружающую среду

3. Экологически чистые, неисчерпаемые источники энергии

4. Возникновение глобальной энергетической проблемы

Задание для самостоятельной работы: подготовка письменного сообщения по вопросу “Самые крупные экологические катастрофы”

Источники: обязательные, дополнительные: см. список

Тема 3. Инженерная защита среды обитания.

Цель и задачи: изучить влияние технологического процесса на окружающую среду

Вопросы для обсуждения:

1. Размеры санитарно-защитных зон промышленных предприятий

2. Технологические мероприятия, направленные на защиту атмосферного воздуха от загрязнения

3. Принципом работы сухих пылеуловителей

4. Химическая очистка сточных вод

Задания для самостоятельной работы: выполнение практической работы.

Примерные темы практических заданий:

1. Определение индекса загрязнения атмосферы.

2. Определение индекса загрязнения воды.

3. Определение оптимальной дозы коагулянта при очистке сточных вод.



4. Определение хлорпотребности воды.
5. Определение класса опасности отходов.
6. Определение степени загрязнения почвы.
7. Определение предельно допустимого сброса загрязняющих веществ предприятия.
8. Определение загруженности улиц автотранспортом.
9. Определение приземной концентрации пыли за пределами предприятия.
10. Оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха отработанными газами автотранспорта на участке магистральной улицы и оценка интенсивности движения

Источники: обязательные, дополнительные: см. список

Занятие с ИАМ по теме 3: «Инженерная защита среды обитания»

Цель и задачи: понять влияние технологического процесса на окружающую среду

Мозговой штурм.

Цель – формирование у студента умений и практических навыков: умение формулировать мысли, выявление точек зрения студентов

Работа в малых группах.

Вопросы для обсуждения:

1. Основы обращения с отходами производства и потребления в целях предотвращения вредного воздействия отходов производства и потребления на здоровье человека и окружающую среду.
2. Защита атмосферного воздуха от загрязнений.
3. Охрана окружающей среды от негативного физического воздействия.
4. Охрана водных ресурсов, качества воды и водных экосистем.

Источники: обязательные, дополнительные: см. список.

Тема 4. Эколого-правовой инструментарий рационального природопользования.

Цель и задачи: изучить экономические и правовые аспекты природопользования

Вопросы для обсуждения:

1. Качество окружающей среды
2. Нормативы платы за выброс загрязняющих веществ в окружающую среду и размещение отходов предприятия
3. Основные экологические нормативы качества и воздействия на окружающую природную среду
4. Совокупность юридических норм, регулирующих отношения в области охраны и рационального использования природных ресурсов

Задания для самостоятельной работы: подготовка письменного сообщения по вопросу “Основные блоки системы экологического мониторинга”.

Источники: обязательные дополнительные: см. список

Занятие с ИАМ по теме 4: «Эколого-правовой инструментарий рационального природопользования»

Цель и задачи: изучить экономические и правовые аспекты природопользования



вания

Мозговой штурм.

Цель – формирование у студента умений и практических навыков: умение формулировать мысли, выявление точек зрения студентов

Работа в малых группах.

Вопросы для обсуждения:

1. Принципы рационального природопользования в условия интенсивной антропогенной нагрузки на среду.

2. Методы защиты окружающей среды от негативного воздействия деятельности промышленных объектов и транспорта.

3. Система мер, направленная на предотвращение, выявление и пресечение нарушения законодательства в области охраны окружающей среды

4. Экологический мониторинг, как информационная система

Источники: обязательные, дополнительные: см. список.

Тема 5. Эколого-правовой инструментарий охраны окружающей среды.

Цель и задачи: экономические и правовые аспекты охраны окружающей среды

Вопросы для обсуждения:

1. Охрана и защита атмосферного воздуха от вредных выбросов.

2. Нормативы загрязнения ПДК, ПДВ и ПДС

3. Санитарно-защитные зоны промышленных предприятий.

4. Механизмы финансирования природоохранных мероприятий.

5. Плата за использование природных ресурсов и негативное воздействие на окружающую среду.

Задания для самостоятельной работы: подготовка письменного сообщения по вопросу “Экологический менеджмент как система эффективного управления природоохранной деятельностью предприятия и его основные функции”.

Источники: обязательные, дополнительные: см. список

Занятие с ИАМ по теме 5: «Эколого-правовой инструментарий охраны окружающей среды»

Цель и задачи: изучит экономические и правовые аспекты природопользования

Мозговой штурм.

Цель – формирование у студента умений и практических навыков: умение формулировать мысли, выявление точек зрения студентов

Работа в малых группах.

Вопросы для обсуждения:

1. Экологический менеджмент как система эффективного управления природоохранной деятельностью предприятия и его основные функции.

2. Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС).

3. Принципы, критерии и объекты экологической экспертизы.

4. Экологический контроль, его объекты и виды.

Источники: обязательные, дополнительные: см. список.



Тема 6. Противодействие угрозам природного и техногенного характера.

Цель и задачи: понять влияние угроз на окружающую среду, обсудить пути решения

Вопросы для обсуждения:

1. Опасные отходы. Методы консервации, ликвидации, захоронения.
2. Экономическая оценка экологических издержек и ущерба от загрязнения.
3. Плата за пользование природными ресурсами.
4. Плата за загрязнение окружающей среды.

Задания для самостоятельной работы: подготовка письменного сообщения по вопросу “Управление в области охраны окружающей среды”.

Источники: обязательные, дополнительные: см. список

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

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций по дисциплине проводится в форме текущей, рубежной и итоговой (промежуточной) аттестации.

Контроль текущей успеваемости обучающихся – текущая аттестация – проводится в ходе семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний; формирования у них умений и навыков; своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке студентов и принятия необходимых мер по ее корректировке; совершенствованию методики обучения; организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся:

- на занятиях (задачи, тесты);
- по результатам выполнения индивидуальных заданий;
- по результатам проверки качества конспектов лекций и иных материалов;
- по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самоподготовки, по имеющимся задолженностям.

Контроль за выполнением студентами каждого вида работ может осуществляться поэтапно и служит основанием для предварительной и рубежной аттестации по дисциплине.

Рубежная аттестация обучающихся проводится преподавателем в целях подведения промежуточных итогов текущей успеваемости студентов, анализа состояния учебной работы, выявления неуспевающих, ликвидации задолженностей.

К рубежному контролю относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся:

- по результатам проведения рубежного контроля уровня усвоения знаний (с помощью задач, тестов);



Промежуточная аттестация по дисциплине проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по дисциплине требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) в форме экзамена.

Экзамен проводится после завершения изучения дисциплины в объеме рабочей учебной программы. Форма проведения экзамена определяется кафедрой (устный – по билетам, либо путем собеседования по вопросам; письменная работа, тестирование и др.). Оценка по результатам экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Все виды текущего и рубежного контроля осуществляются на практических занятиях.

Каждая форма контроля по дисциплине включает в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень освоения студентами знаний и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и навыков.

Процедура оценивания компетенций обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки (на каждом занятии).
2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и студентами группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекса мер по устранению недостатков.
3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.
4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание.

Краткая характеристика процедуры реализации текущего и итогового контроля по дисциплине для оценки компетенций обучающихся представлена в таблице:

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика процедуры оценивания компетенций	Представление оценочного средства в фонде
Реферат (доклад)	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. Доклад - продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой	Темы рефератов (докладов)



	публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-исследовательской или научной темы. Тематика рефератов (докладов) выдается на занятии, выбор темы осуществляется студентом самостоятельно. Подготовка осуществляется во внеаудиторное время. Результаты озвучиваются на семинарском занятии, регламент – 7 мин. на выступление. В оценивании результатов наравне с преподавателем принимают участие студенты группы.	
Разноуровневые задачи и задания	Выполняются на практических занятиях по темам. а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей.	Комплект типовых задач
Устный опрос	Устный опрос по основным терминам может проводиться в начале/конце лекционного или семинарского занятия в течение 15-20 мин. Либо устный опрос проводится в течение всего семинарского занятия по заранее выданной тематике. Выбранный преподавателем студент может отвечать с места либо у доски.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
Тест	Проводится семинарских занятиях. Позволяет оценить уровень знаний студентами теоретического материала по дисциплине. Осуществляется на бумажных или электронных носителях по вариантам.	Фонд тестовых заданий



	Количество вопросов в каждом варианте определяется преподавателем. Отведенное время на подготовку определяет преподаватель.	
Зачет Экзамен	Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. При выставлении оценок учитывается уровень приобретенных компетенций студента. Компонент «знать» оценивается теоретическими вопросами по содержанию дисциплины, компоненты «уметь» и «владеть» - практикоориентированными заданиями. Аудиторное время, отведенное студенту, на подготовку - 60 мин.	Комплект вопросов к зачету и экзамену

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) **Промышленная экология** включает:

- перечень компетенций, планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы и этапы их формирования;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования;
- описание шкал оценивания;
- критерии и процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), характеризующих этапы формирования компетенций;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения (промежуточной аттестации) по дисциплине, характеризующих этапы формирования компетенций и (или) для итогового контроля сформированности компетенции(ий).

Фонд оценочных средств по дисциплине «Промышленная экология» представлен в приложении 1

5. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Наименование и полное библиографическое описание	Количество экземпляров в библиотеке
Основная литература		
1.	Ларионов, Н. М. Промышленная экология : учебник и практикум для вузов / Н. М. Ларионов, А. С. Рябышенков. — 2-е изд., перераб. и доп. —	Доступнов библиотеке ЭБС
© ГУЗ	Выпуск 1	Изменение 0
		Экземпляр №1
Стр. 50		

	Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 382 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07324-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/449864	
2.	Промышленная экология : учеб. пособие / М.Г. Ясовеев [и др.] ; под ред. М.Г. Ясовеева. — Минск : Новое знание ; М. : ИНФРА-М, 2019. — 292 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006692-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1029343	Доступнов библиотечке ЭБС
Дополнительная литература		
3.	Островский, Ю. В. Промышленная экология : учебное пособие / Ю. В. Островский. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2018. — 91 с. — ISBN 978-5-7782-3639-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/91694.html	Доступнов библиотечке ЭБС
4.	Брюхань, Ф. Ф. Промышленная экология: Учебник / Ф.Ф. Брюхань, М.В. Графкина, Е.Е. Сдобнякова. - М.: Форум, 2019. - 208 с. (Высшее образование). ISBN 978-5-91134-478-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1002362	Доступнов библиотечке ЭБС

6. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1 – Описание информационных ресурсов необходимых для освоения дисциплины

№	Адрес сайта и его описание	Перечень материалов представленных на сайте
1.	Безопасность. Образование. Человек. - http://www.bezopasnost.edu66.ru/	Поиск информации об особенностях опасных природных процессов и геоэкологической обстановки в изучаемых регионах на профильных интернет-сайтах
2.	Информационно-методическое издание по безопасности жизнедеятельности (Электронный ресурс). - Режим доступа: http://www.school-obz.org/	
	журнал «Гражданская защита». Центральное издание МЧС России - http://gz-magazine.narod.ru/	
3.	Образовательные ресурсы Интернета - Безопасность жизнедеятельности. - http://www.alleng.ru/	
4.	Сайт Программы ООН по окружающей среде www.unep.org .	
5.	ЭБС «ЮРАЙТ» (www.biblio-online.ru)	Виртуальная библиотека

7. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ



При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используются следующее программное обеспечение: Microsoft Windows, Microsoft Office (академическая лицензия), Консультант Плюс, Гарант, Adobe Acrobat Reader DC (свободно распространяемое ПО).

На практических занятиях студенты представляют презентации, подготовленные с помощью программного приложения Microsoft Power Point, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

Информационные технологии:

- сбор, хранение, систематизация и выдача учебной и научной информации;
- обработка текстовой, графической и эмпирической информации;
- подготовка, конструирование и презентация итогов исследовательской и аналитической деятельности;
- самостоятельный поиск дополнительного учебного и научного материала, с использованием поисковых систем и сайтов сети Интернет, электронных энциклопедий и баз данных;
- использование электронной почты преподавателей и обучающихся для рассылки, переписки и обсуждения возникших учебных проблем.

Информационные справочные системы

В ходе реализации целей и задач по дисциплине обучающиеся могут при необходимости использовать возможности информационно-справочных систем, электронных библиотек и архивов.

Информационно-справочные и информационно-правовые системы: информационно-справочные и поисковые системы Yandex, Google.

Профессиональные базы данных: Справочно-правовая система «КонсультантПлюс», Справочно-правовая система «Гарант»

Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

№	Адрес сайта и его описание	Перечень материалов представленных на сайте
1	https://e.lanbook.com/	Электронно- библиотечная система «Издательство Лань»
2	http://znanium.com/	Электронно- библиотечная система ZNANIUM.COM
3	https://www.biblio-online.ru/	Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ»
4	http://www.iprbookshop.ru/	Электронно-библиотечная система IPR BOOKS
5	https://guz.bibliotech.ru	Электронно-библиотечная система ГУЗ

8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ



Для материально-технического обеспечения дисциплины «Промышленная экология» используются:

Аудитория 2125 для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, занятий практического типа:

Рабочее место преподавателя. Рабочие места обучающихся. Стенды образовательные. Стационарный компьютер – 11 шт. Microsoft Windows, Microsoft Office (академическая лицензия), Консультант Плюс, Гарант, Adobe Acrobat Reader DC (свободно распространяемое ПО), Adobe Photoshop, CorelDRAW.

Аудитории - помещения для самостоятельной работы обучающихся, имеется подключение к сети «Интернет» и доступ в электронную информационно-образовательную среду:

Читальный зал. Рабочие места студентов. Компьютеры 12 шт. Microsoft Windows, Microsoft Office (академическая лицензия), Консультант Плюс, Гарант, Adobe Acrobat Reader DC (свободно распространяемое ПО). Доступна вся учебная и методическая литература, включая доступ к ЭБС.

Аудитории 2203-2212 (компьютерные классы) для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, занятий практического типа:

Рабочее место преподавателя. Рабочие места обучающихся. Проекционная панель LG 43UK6390PLG – 1 шт., стационарный компьютер – 9 шт. Моноблок – 1 шт. Windows, Microsoft Office (академическая лицензия), Консультант Плюс, Гарант, Adobe Acrobat Reader DC (свободно распространяемое ПО), Autodesk Education 2019 (Autodesk AutoCAD, Autodesk Revit Architect, Autodesk Civil 3D, Autodesk 3ds MAX – академические лицензии), GRAPHISOFT (ArchiCad 24 Russian, Базовый BIMcloud, MEP Modeler – академические лицензии), Adobe Photoshop, CorelDRAW.

Аудитория 2017:

Рабочее место преподавателя. Рабочие места обучающихся. Стенды образовательные. Стационарный компьютер – 14 шт., плоттер - 5 шт., принтер - 3 шт., сканер - 2 шт., проектор - 1 шт., колонки - 1 комплект. Microsoft Windows, Microsoft Office (академическая лицензия), Консультант Плюс, Гарант, Adobe Acrobat Reader DC (свободно распространяемое ПО), Adobe Photoshop, CorelDRAW.

9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.



В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Медиа материалы также следует использовать и адаптировать с учетом индивидуальных особенностей обучения лиц с ОВЗ.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.