

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»
Институт естествознания
Кафедра экологии и природопользования

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института



Е. В. Скрипникова
«22» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.В.06 Технологии защиты и восстановления окружающей среды

Направление подготовки/специальность: 05.03.06 - Экология и природопользование

Профиль/направленность/специализация: Геоэкология

Уровень высшего образования: бакалавриат

Квалификация: Бакалавр

год набора: 2023

Тамбов, 2023

Автор программы:

Кандидат химических наук, доцент Рязанов Алексей Владимирович

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.06 - Экология и природопользование (уровень бакалавриата) (приказ Министерства науки и высшего образования РФ от «07» августа 2020 г. № 894).

Рабочая программа принята на заседании Кафедры экологии и природопользования «19» июня 2023 г. Протокол № 12

Рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета Института естествознания, Протокол от «22» июня 2023 г. № 10.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре ОП Бакалавриата.....	5
3. Объем и содержание дисциплины.....	6
4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства.....	16
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	35
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	37
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	39

1. Цели и задачи дисциплины

1.1 Цель дисциплины – формирование компетенций:

ПК-2 Способен разрабатывать и проводить мероприятия по эксплуатации средств и систем защиты окружающей среды, по повышению эффективности природоохранной деятельности и снижению экологического риска, в том числе в сфере обращения с отходами

ПК-4 Способен находить причины и прогнозировать последствия сверхнормативного поступления загрязняющих веществ в окружающую среду, подготавливать предложения по предупреждению и нейтрализации негативных последствий

1.2 Типы задач профессиональной деятельности, к которым готовятся обучающиеся в рамках освоения дисциплины:

- научно-исследовательский
- проектно-производственный

1.3 Дисциплина ориентирована на подготовку обучающихся к профессиональной деятельности в сферах: Сфера нормирования в области охраны окружающей среды, Сфера охраны окружающей среды, Сфера оценки воздействия на окружающую среду и экологической экспертизы

1.4 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы:

Обобщенные трудовые функции / трудовые функции / трудовые или профессиональные действия (при наличии профстандарта)	Код и наименование компетенции ФГОС ВО, необходимой для формирования трудового или профессионального действия	Индикаторы достижения компетенций
	ПК-2 Способен разрабатывать и проводить мероприятия по эксплуатации средств и систем защиты окружающей среды, по повышению эффективности природоохранной деятельности и снижению экологического риска, в том числе в сфере обращения с отходами	Находит причины сверхнормативного поступления загрязняющих веществ в окружающую среду, идентифицирует источники негативного техногенного воздействия на объекты окружающей среды. Использует знания о методах и способах, направленных на снижение антропогенного воздействия на природную среду для разработки оптимальной стратегии ее защиты и сохранения
	ПК-4 Способен находить причины и прогнозировать последствия сверхнормативного поступления загрязняющих веществ в окружающую среду, подготавливать предложения по предупреждению и нейтрализации негативных последствий	Находит причины сверхнормативного поступления загрязняющих веществ в окружающую среду, идентифицирует источники негативного техногенного воздействия на объекты окружающей среды. Использует знания о методах и способах, направленных на снижение антропогенного воздействия на природную среду для разработки оптимальной стратегии ее защиты и сохранения

1.5 Согласование междисциплинарных связей дисциплин, обеспечивающих освоение компетенций:

ПК-2 Способен разрабатывать и проводить мероприятия по эксплуатации средств и систем защиты окружающей среды, по повышению эффективности природоохранной деятельности и снижению экологического риска, в том числе в сфере обращения с отходами

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Форма обучения		
		Очная (семестр)		
		4	5	6
1	Защита литосферы от отходов			+
2	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)			+
3	Основы экологической безопасности	+	+	
4	Экологический риск на урбанизированных территориях			+
5	Экология региона			+

ПК-4 Способен находить причины и прогнозировать последствия сверхнормативного поступления загрязняющих веществ в окружающую среду, подготавливать предложения по предупреждению и нейтрализации негативных последствий

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Форма обучения	
		Очная (семестр)	
		7	8
1	Градостроительная экология	+	
2	Загрязнение почв и современные технологии их восстановления	+	
3	Преддипломная практика		+
4	Сельскохозяйственная экология	+	

2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина «Технологии защиты и восстановления окружающей среды» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, учебного плана ОП по направлению подготовки 05.03.06 - Экология и природопользование.

Дисциплина «Технологии защиты и восстановления окружающей среды» изучается в 5, 6 семестрах.

3.Объем и содержание дисциплины

3.1.Объем дисциплины: 8 з.е.

Очная: 8 з.е.

Вид учебной работы	Очная (всего часов)
Общая трудоёмкость дисциплины	288
Контактная работа	84
Лекции (Лекции)	44
Практические (Практ. раб.)	40
Самостоятельная работа (СР)	168
Экзамен	36
Зачет	-

3.2.Содержание курса:

№ темы	Название раздела/темы	Вид учебной работы, час.			Формы текущего контроля
		Лек ции	Пра кт. раб.	СР	
		О	О	О	
5 семестр					
1	Методы очистки и обезвреживания отходящих газов в промышленности	4	4	4	Практическая работа
2	Экологические проблемы предприятий энергетики.	-	-	4	Практическая работа
3	Экологические проблемы добывающей и перерабатывающей промышленности	-	-	4	Практическая работа
4	Экологические проблемы отдельных отраслей промышленности	10	-	4	Практическая работа; Тестирование
5	Защита гидросферы от бытовых и промышленных загрязнений	8	4	4	Практическая работа
6	Экологические проблемы предприятий пищевой и перерабатывающей промышленности.	-	-	4	Практическая работа

7	Экологические проблемы машиностроительных и химической промышленности.	-	-	4	Практическая работа
8	Защита литосферы от бытовых и промышленных загрязнений	6	2	4	Практическая работа
9	Методы очистки отходящих газов в промышленности	-	4	4	Практическая работа
10	Способы улавливания химических загрязнителей атмосферы.	-	-	6	Практическая работа
11	Защита окружающей среды от особого вида воздействий	2	-	6	Практическая работа
12	Основные методы очистки сточных вод.	-	2	6	Практическая работа
13	Методы переработки и утилизации твердых бытовых и промышленных отходов.	2	-	6	Тестирование; Практическая работа
6 семестр					
14	Основные понятия и принципы охраны окружающей среды. Рациональное природопользование	2	4	18	Практическая работа
15	Регламентация воздействия на окружающую среду	2	4	18	Практическая работа
16	Организация наблюдения и контроля за состоянием окружающей среды.	2	4	18	Практическая работа; Тестирование
17	Правовые основы охраны окружающей среды	2	4	18	Практическая работа

18	Методы управления охраной окружающей средой	2	4	18	Практическая работа
19	Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.	2	4	18	Практическая работа; Тестирование

Тема 1. Методы очистки и обезвреживания отходящих газов в промышленности (ПК-2)

Лекция.

Сухие, мокрые и электрические методы, применяемые улавливания пылеобразных частиц. Методы обезвреживания отходящих газов от газообразных и парообразных токсичных веществ. Абсорбцию (физическая и хемосорбция), адсорбцию, катализ, термообработка, конденсация и компримирование. Классификация абсорбционных методов: по абсорбируемому компоненту; по типу применяемого абсорбента; по характеру процесса; по использованию абсорбента; по использованию улавливаемых компонентов; по типу рекуперированного продукта; по организации процесса; по конструктивным типам абсорбционной аппаратуры. Физическая и химическая абсорбции. Каталитические методы Термические методы Показатели работы методов и аппаратов. Эффективность очистки Производительность. Гидравлическое сопротивление. Сухие пылеуловители. Пылеосадительные камеры. Инерционные пылеуловители. циклоны. Мокрые пылеуловители. Скрубберы. Турбулентные газопромыватели. Барботажно-пенные пылеуловители. Процесс фильтрования. Классификация фильтров. Электрофильтры. Улавливание туманов. Основные типы промышленных адсорбентов. Активные угли. Силикагели. Алюмогель. Цеолиты. Термическая нейтрализация. Прямое сжигание в пламени. Термическое окисление. Каталитическое сжигание. Методы каталитической очистки отходящих газов. Палладийевые и ванадиевые катализаторы. Рассеивание газовых примесей в атмосфере Распространение газообразных примесей в атмосфере. Затененные и не затененные, линейные и точечные источники. Санитарно-защитная зона. Ширина санитарно-защитной зоны. Возможность использования земель, отведенных под санитарно-защитные зоны. Архитектурно-планировочные мероприятия

Практическое занятие.

1. Очистка отходящих газов от механических частиц сухим способом
2. Очистка отходящих газов от механических частиц мокрым способом
3. Использование фильтрующих устройств для очистки отходящих газов
4. Удаление газо- и парообразных загрязнителей на твердых сорбентах
5. Адсорбционные и хемосорбционные методы очистки отходящих газов.
6. Термические и каталитические методы очистки отходящих газов

Задания для самостоятельной работы.

1. Очистка отходящих газов в сухих механических пылеуловителях.
2. Очистка газов в мокрых пылеуловителях.
3. Очистка газов на фильтрах.
4. Адсорбционные методы очистки отходящих газов.
5. Адсорбционные и хемосорбционные методы очистки отходящих газов.
6. Методы термической и каталитической очистки отходящих газов.
7. Рассеивание газовых выбросов в атмосфере.

Тема 2. Экологические проблемы предприятий энергетики. (ПК-2)

Практическое занятие.

1. Предприятия энергетики. Влияние на экологическую ситуацию.
2. Экологические проблемы теплоэнергетики.

3. Экологические проблемы гидроэнергетики.
4. Экологические проблемы ядерной энергетики.

Задания для самостоятельной работы.

1. Ядерный топливный цикл – воздействие на окружающую среду.
2. Аварии на радиационно-опасных объектах.
3. Перспективы развития нетрадиционной энергетики.
4. Аварии и катастрофы на ГЭС.

Тема 3. Экологические проблемы добывающей и перерабатывающей промышленности (ПК-2)

Практическое занятие.

1. Экологические проблемы предприятий угольной промышленности.
2. Экологические проблемы газо- и нефтедобывающей промышленности).
3. Металлургическое производство (черная и цветная металлургия).

Задания для самостоятельной работы.

1. Воздействие горнодобывающего комплекса на состояние атмосферы.
2. Воздействие горнодобывающего комплекса на состояние подземной и поверхностной гидросферы.
3. Экзогенные геологические процессы на территории горнодобывающего комплекса.
4. Конкретные примеры воздействия на состояние окружающей природной среды предприятий горнодобывающего комплекса.

Тема 4. Экологические проблемы отдельных отраслей промышленности (ПК-2)

Практическое занятие.

1. Экологические проблемы машиностроения (тяжелое машиностроение, литейное производство, прокатное производство, сварочное производство и т.д.).
2. Промышленность строительных материалов.
3. Экологические проблемы целлюлозно-бумажных комбинатов.
4. Экологические проблемы нефтеперерабатывающих предприятий.

Задания для самостоятельной работы.

1. Загрязнение атмосферного воздуха в результате процессов плавления и переработки металлов.
2. Способы снижения загрязнения атмосферы при производстве строительных материалов.
3. Способы переработки и использования отходов металлургической промышленности и промышленности строительных материалов.

Тема 5. Защита гидросферы от бытовых и промышленных загрязнений (ПК-4)

Лекция.

Развитие малоотходных и безводных технологий.оборотное водоснабжение. Очистка сточных вод. Закачка сточных вод в глубокие водоносные горизонты. Очистка и обеззараживание поверхностных вод. Сточные воды. Производственные сточные воды. Механическая очистка сточных вод. Процеживание. Отстаивание. Песколовки. Усреднители. Первичные отстойники Осветлители. Очистка сточных вод в поле действия центробежных сил. Удаление всплывающих примесей. Фильтрация. Физико-химические методы очистки сточных вод. Коагуляция. Флокуляция. Адсорбция. Флотация. Экстракционный метод очистки. Метод ионного обмена. Обратный осмос и ультрафильтрация. Очистка воды в электрических полях. Электрокоагуляция. Электрофлотация. Электрофоретические методы. Электроосмос. Химические и биохимические методы очистки сточных вод. Нейтрализация. Окислительный метод очистки. Озонирование. Биологический (биохимический) метод. Естественные и искусственные методы. Почвенные методы. Биологические пруды. Сооружения искусственной биологической очистки. Аэротенк. аэротенк-вытеснитель, аэротенк-смеситель Закачка сточных вод в глубокие водоносные горизонты. Защита подземной гидросферы.

Практическое занятие.

1. Механические методы очистки сточных вод
2. Химические методы очистки сточных вод
3. Физико-химические методы очистки сточных вод
4. Биологические методы очистки сточных вод
5. Термические методы очистки сточных вод

Задания для самостоятельной работы.

1. Использование сточных вод в оборотных и замкнутых системах водоснабжения.
2. Условия сброса сточных вод в водоемы.
3. Смешение сточных вод с водой водоемов.
4. Требования, предъявляемые к степени очистки сточных вод.
5. Методы очистки сточных вод.

Тема 6. Экологические проблемы предприятий пищевой и перерабатывающей промышленности. (ПК-2)

Практическое занятие.

1. Экологические проблемы предприятий сахарной промышленности.
2. Экологические проблемы предприятий спиртовой промышленности.
3. Экологические проблемы предприятий по производству сельскохозяйственного сырья.

Задания для самостоятельной работы.

1. Способы снижения экологического риска, возникающего при функционировании предприятий сахарной промышленности.
2. Способы решения экологических проблем связанных с утилизацией послеспиртовой барды.
3. Экологические проблемы, возникающие в результате функционирования крупных животноводческих комплексов.

Тема 7. Экологические проблемы машиностроительных и химической промышленности. (ПК-2)

Практическое занятие.

1. Экологические проблемы приборостроительной промышленности.
2. Экологические проблемы предприятий азотно-туковой промышленности.
3. Экологические проблемы предприятий по производству лакокрасочной продукции.
4. Экологические проблемы предприятий использующих гальванические технологии.

Задания для самостоятельной работы.

1. Основные направления негативного воздействия на природные среды и компоненты, возникающие в результате функционирования предприятий машиностроительной отрасли.
2. Проблемы переработки отходов предприятий лакокрасочной промышленности.
3. Способы утилизации шламов гальванических производств.

Тема 8. Защита литосферы от бытовых и промышленных загрязнений (ПК-4)

Лекция.

Отходы производства. Отходы потребления. Утилизация. Реутилизация. Захоронение отходов. Детоксикация (обезвреживание) отходов. Промышленная классификация. Защита среды обитания и от нетоксичных отходов. Мероприятия по переработке твердых бытовых отходов. Строительство полигонов для захоронения и частичной переработки. Сжигание отходов на мусоросжигательных заводах. Компостирование. Ферментация. Предварительная сортировка, утилизация и реутилизация ценных компонентов. Пиролиз твердых бытовых отходов. Токсичные твердые промышленные отходы. Основные операции первичной обработки отходов. Классификация. Сортировка. Разделка и механическая обработка. Способы обезвреживания токсичных промышленных отходов. Жидкофазное окисление. Гетерогенный катализ. Термокаталитическое окисление. Термокаталитическое восстановление. Парофазное каталитическое окисление. Детоксикация (обезвреживание) отходов. Плазменный метод переработки и обезвреживания отходов. Обезвреживание и захоронение радиоактивных и диоксинсодержащих отходов

Практическое занятие.

1. Понятие отходов производства и потребления.
2. Основные способы обращения с отходами производства и потребления.
3. Механические методы переработки отходов
4. Термические методы переработки отходов
5. Захоронение отходов на полигонах. Экологические требования

Задания для самостоятельной работы.

1. Защита почв от ветровой и водной эрозии.
2. Мелиоративные мероприятия.
3. Защита от отходов производства и потребления.
4. Методики переработки токсичных промышленных отходов.

Тема 9. Методы очистки отходящих газов в промышленности (ПК-2)

Практическое занятие.

1. Механические методы очистки отходящих газов.
2. Адсорбционные и хемосорбционные методы очистки отходящих газов.
3. Термические методы очистки отходящих газов в промышленности.

Задания для самостоятельной работы.

1. Основные группы методов механической очистки отходящих газов. Достоинства и недостатки.
2. Промышленные адсорбенты и хемосорбенты. Возможность организации малоотходных и безотходных технологических процессов с их использованием.
3. Достоинства и недостатки термических методов очистки отходящих газов.

Тема 10. Способы улавливания химических загрязнителей атмосферы. (ПК-2)

Практическое занятие.

1. Очистка газов от диоксида серы, сероводорода и меркаптанов.
2. Очистка газов от оксидов азота, галогенов и их соединений.
3. Очистка газов от оксидов углерода
4. Очистка газов от органических соединений.

Задания для самостоятельной работы.

1. Основные промышленные способы очистки отходящих газов от диоксида серы, сероводорода и меркаптанов.
2. Основные промышленные способы очистки отходящих газов от оксидов азота, галогенов и их соединений.
3. Основные промышленные способы очистки отходящих газов от оксидов углерода.
4. Основные промышленные способы очистки отходящих газов от органических соединений.

Тема 11. Защита окружающей среды от особого вида воздействий (ПК-4)

Лекция.

Физическое понятие об акустических колебаниях. Гигиеническое нормирование вибраций. Шум. Нормируемые параметры шума. Ультразвук. Биологический эффект воздействия на организм. Инфразвук. Гигиеническая регламентация инфразвука. Техничко-технологические меры. Основные источники внешнего шума в городах и других населенных пунктах. Спектр электромагнитных колебаний. Неионизирующие и ионизирующие излучения. Нормирование электромагнитных полей промышленной частоты. Воздействие электростатического поля. Инфракрасное излучение. Нормирование инфракрасного излучения Видимое (световое) излучение. Ультрафиолетовое излучение. Гигиеническое нормирование ультрафиолетового излучения. Лазерное излучение.

Практическое занятие.

1. Физические факторы среды обитания и их воздействие на организм человека
2. Акустическое и вибрационное воздействие
3. Электромагнитное излучение и его воздействие на человека и природные объекты
4. Источники ионизирующего излучения и его воздействие на живые объекты и системы

Задания для самостоятельной работы.

1. Ионизирующие излучения.
2. Электрический ток.
3. Взаимовлияние вредных факторов.
4. Защита от биологического воздействия.

Тема 12. Основные методы очистки сточных вод. (ПК-2)

Практическое занятие.

1. Биохимические методы очистки сточных вод.
2. Термические методы очистки сточных вод.
3. Химические методы очистки сточных вод
4. Закачка сточных вод в глубокие водоносные горизонты

Задания для самостоятельной работы.

1. Факторы, влияющие на эффективность биохимической очистки сточных вод.
2. Способы интенсификации биохимической очистки.
3. Потенциальные негативные последствия закачки промышленных токсичных стоков в глубокие водоносные горизонты.

Тема 13. Методы переработки и утилизации твердых бытовых и промышленных отходов. (ПК-2)

Практическое занятие.

1. Захоронения твердых отходов на полигонах и свалках.
2. Термические методы переработки бытовых и промышленных отходов.
3. Способы переработки токсичных промышленных отходов.
4. Способы переработки радиоактивных отходов.

Задания для самостоятельной работы.

1. Экологические последствия захоронения твердых отходов на полигонах и свалках.
2. Экологические последствия термической переработки бытовых и промышленных отходов.
3. Требования предъявляемые к полигонам предназначенным для захоронения токсичных промышленных отходов.

Тема 14. Основные понятия и принципы охраны окружающей среды. Рациональное природопользование (ПК-2)

Лекция.

Основные понятия и принципы охраны окружающей среды. Рациональное природопользование. Общие представления об охране окружающей среды. Компоненты природной среды. Природный комплекс. Природные ландшафты. Природно-антропогенные и антропогенные объекты. Природная среда охрана окружающей природной среды. Основные понятия и аспекты охраны окружающей среды. Хозяйственно-экономический, социально-политический, медико-санитарный, эстетический, воспитательный, научно-познавательный аспекты охраны окружающей среды. Состояние и качество окружающей среды. Негативное воздействие на окружающую среду. Вред окружающей среде (экологический вред). Экологическая безопасность. Природные ресурсы и их классификация. Неисчерпаемые и исчерпаемые; невозобновляемые и возобновляемые природные ресурсы. Ресурсообеспеченность производственной сферы. Оценка эффективности использования материальных ресурсов. Эффективность использования материальных ресурсов. Принципы рационального использования и охраны отдельных видов природных ресурсов и ландшафтов. Рациональное использование минеральных ресурсов. Охрана и рациональное использование климатических ресурсов. Рациональное использование и охрана водных, земельных, биологических ресурсов. Принципы рационального использования ландшафтов как целостных образований. Экологизация технологических процессов и смягчение негативных последствий хозяйственной деятельности человека.

Практическое занятие.

1. Альтернативные источники и энергии и сырья.
2. Экологический бумеранг (ответные реакции природы).
3. Экологическое воспитание населения.
4. Способы утилизации отходов производства и потребления (в том числе твердых коммунальных)

Задания для самостоятельной работы.

1. Рациональное использование и охрана атмосферного воздуха.
2. Рациональное использование и охрана пресной воды.
3. Углубленное изучение материалов темы

Тема 15. Регламентация воздействия на окружающую среду (ПК-4)

Лекция.

Основные понятия и определения в области нормирования. Принципы нормирования. Качество природной среды. Благоприятная окружающая среда. Нормирование в области охраны ОС. Цель нормирования. Основные показатели нормативов качества. Санитарно-гигиенические, экологические, производственно-хозяйственные и временные нормативы качества окружающей среды. Нормативы предельно допустимой нагрузки на окружающую среду. Предельно допустимые выбросы и предельно допустимый сброс. Основные принципы экологического нормирования. Санитарно-гигиеническое нормирование качества окружающей среды. Нормирование качества атмосферного воздуха. Нормирование качества воды. Нормирование качества почвы. Нормирование загрязненности пищевых продуктов. Нормативы допустимых физических воздействий на окружающую среду. Нормирование в области радиационного загрязнения. Производственно-хозяйственные нормативы и их назначение. Экологическая стандартизация, паспортизация и сертификация. Стандартизация объектов охраны окружающей среды. Экологическая аттестация и паспортизация. Экологический паспорт предприятия. Основные цели и задачи экологической сертификации. Объекты экологической сертификации.

Практическое занятие.

1. Исторические основы развития стандартизации и сертификации.
2. Система стандартов Российской Федерации.
3. Нормативные документы и виды стандартов.
4. Стандартизация в области экологии.
5. Роль международной организации по стандартизации в экологической стандартизации.
6. Государственные системы стандартизации.

Задания для самостоятельной работы.

1. Теоретические основы очистки воздуха от твердых аэрозольных частиц.

2. Теоретические основы очистки воздуха от газообразных примесей.
3. Теоретические основы защиты гидросферы от сбросов вредных веществ.
4. Углубленное изучение материалов темы

Тема 16. Организация наблюдения и контроля за состоянием окружающей среды. (ПК-4)

Лекция.

Понятие экологического мониторинга и его виды. Мониторинг состояния и загрязнения окружающей среды. Локальный, региональный и глобальный (биосферный) мониторинги. Наземный, авиационный и космический мониторинг. Методы исследований. Система наземного мониторинга окружающей среды. Биоиндикаторы. Единая государственная система экологического мониторинга. Дистанционные и контактные физико-химические методы наблюдения за состоянием окружающей среды. Контроль загрязнения атмосферы. Метеорология. Акустические, радиоакустические, радиолокационные методы. Контроль загрязнения гидросферы. Контроль загрязнения суши. Радарная аэросъемка (РАС). Контактные физико-химические методы контроля окружающей среды. Биологические методы контроля состояния окружающей среды. Экоотоксикологическая оценка антропогенного загрязнения. Фитотоксичность. Экоотоксикология и оценка риска антропогенного токсического загрязнения. Экологическая экспертиза. Ее цели и назначение. Государственная экологическая экспертиза. Принципы, критерии и объекты экологической экспертизы. Государственная экологическая экспертиза (ГЭЭ). Общественная экологическая экспертиза. Механизмы эколого-экспертного процесса.

Практическое занятие.

1. Понятие биомониторинга, его место в системе мониторинга и особенности.
2. Критерии нарушенности природных экосистем и шкалы нарушенности.
3. Биотестирование и фитотестирование качества окружающей среды, их особенности и место в системе оценки качества окружающей среды.

Задания для самостоятельной работы.

1. Организация системы мониторинга в Тамбовской области. Задачи мониторинга
2. Углубленное изучение материалов темы

Тема 17. Правовые основы охраны окружающей среды (ПК-4)

Лекция.

Экологическое право: понятие, предмет и метод экологического права. Источники и принципы. Природоохранное (природоохранительное) право, природоресурсное право. Нормы других самостоятельных отраслей права, обслуживающие общественные отношения, связанные с охраной окружающей среды. Административно-правовой, гражданско-правовой, историко-правовой и прогностический методы экологического права. Система экологического права. Объект экологического права. Эколого-правовые нормы, институты права и экологическое право как отрасль права являются содержанием эколого-правового регулирования. Принципы экологического права. Понятие и основания эколого-правовой ответственности. Объект экологического правонарушения. Субъект экологического правонарушения. Специфические признаки эколого-правовой ответственности. Методы экологического права. Административная ответственность за экологические правонарушения. Уголовная ответственность за экологические преступления. Гражданско-правовая ответственность за экологический вред. Права граждан в области охраны окружающей среды.

Практическое занятие.

1. Аспекты экологической проблемы: экологический, экономический, международный, нравственно-воспитательный, образовательный и др. Роль права в охране окружающей среды.
2. Экологическое право как наука, как отрасль права и как учебная дисциплина. Предмет и задачи правового регулирования экологического права.
3. Экологические отношения, их структура и содержание. Объекты охраны окружающей среды субъекты экологических отношений.
4. Понятие охраны природной среды и природопользования. Основные принципы охраны природы.

5. Методы правового регулирования экологических отношений, история развития экологического законодательства России.

Задания для самостоятельной работы.

1. Роль судебной практики в регулировании экологических отношений.
2. Система и компетенция государственных органов управления природопользованием и охраной окружающей среды.
3. Углубленное изучение материалов темы

Тема 18. Методы управления охраной окружающей средой (ПК-4)

Лекция.

Методы предотвращения и снижения антропогенных воздействий на атмосферный воздух. Мониторинг загрязнения атмосферного воздуха. Наблюдения за состоянием атмосферного воздуха. Сбор, анализ и хранение информации о трансграничном переносе примесей в атмосфере. Прогнозирование переноса примесей на основе метеорологических данных. Регистрация и расчет выпадений примесей из атмосферного воздуха на подстилающую поверхность. Способы уменьшения загрязнения атмосферы. Организационно-правовые методы. Технологические методы. Методы предотвращения и снижения антропогенных воздействий на водную среду. Меры по охране водных ресурсов. Замкнутый цикл водоснабжения. Методы очистки сточных вод. Методы управления качеством водных ресурсов. Административный механизм управления (ограничивающий метод). Водные стандарты. Экономический механизм. Экологическое страхование (страхование ответственности за нанесение вреда окружающей среде). Информационное обеспечение водного хозяйства. Методы предотвращения негативного воздействия при использовании земельных ресурсов. Критерии рационального землепользования. Государственное управление земельными отношениями. Охрана земель. Государственная экспертиза запасов полезных ископаемых. Государственный кадастр месторождений и проявления полезных ископаемых и государственные балансы запасов полезных ископаемых. Платность недропользования. Ответственность за нарушения законодательства о недрах.

Практическое занятие.

1. Нормирование водопользования.
2. Лицензирование права пользования водным объектом.
3. Водохозяйственная сертификация как инструмент управления
4. Штрафные санкции за нарушение правил водопользования

Задания для самостоятельной работы.

1. Обзор и анализ земельного законодательства РФ.
2. Экономическое стимулирование рационального использования и охраны земель.
3. Методы охраны биоресурсов, в том числе редких и исчезающих видов растений и животных.
4. Методы предотвращения и снижения антропогенных воздействий при использовании недр.
5. Углубленное изучение материалов темы

Тема 19. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды. (ПК-4)

Лекция.

Основные направления международного сотрудничества России в области охраны окружающей среды. Принципы международного сотрудничества. Направления международного сотрудничества России в области охраны окружающей среды и рационального природопользования. Наиболее значимые международные договоры и действия России, обеспечивающие охрану редких и исчезающих видов. Международные организации в области охраны окружающей среды. Концепция устойчивого развития как глобальная концепция сохранения благоприятной окружающей среды. Международные саммиты и конференции по достижению устойчивого развития.

Практическое занятие.

1. Исторические предпосылки появления концепции устойчивого развития.
2. Социальная миссия концепции устойчивого развития. Общественные основы устойчивого развития.

3. Концепция устойчивого развития городов Российской Федерации

Задания для самостоятельной работы.

1. Проблемы перехода России к устойчивому развитию.
2. Углубленное изучение материалов темы

4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства

4.1. Распределение баллов:

5 семестр

- посещаемость – 5 баллов
- текущий контроль – 75 баллов
- контрольные срезы – 2 среза по 10 баллов каждый
- премиальные баллы – 5 баллов

Распределение баллов по заданиям:

№ те мы	Название темы / вид учебной работы	Формы текущего контроля / срезы	Мах. кол-во баллов	Методика проведения занятия и оценки
1.	Методы очистки и обезвреживания отходов газов в промышленности	Практическая работа	8	<p>Устное выступление по результатам доклада сосредоточено на основных вопросах, и завершается выводами, сформулированными в ходе изучения материала. Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.</p> <p>8 баллов – студент умеет сопоставить полученную при подготовке к практическому занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, уметь четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы, вести дискуссию.</p> <p>5 баллов - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию.</p> <p>3 баллов – студент владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему.</p> <p>Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается</p>

2.	Экологические проблемы предприятий энергетики.	Практическая работа	6	<p>Устное выступление по результатам доклада сосредоточено на основных вопросах, и завершается выводами, сформулированными в ходе изучения материала. Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.</p> <p>6 баллов – студент умеет сопоставить полученную при подготовке к практическому занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, уметь четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы, вести дискуссию.</p> <p>4 балла - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию.</p> <p>2 балла – студент владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему.</p> <p>Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается</p>
3.	Экологические проблемы добывающей и перерабатывающей промышленности	Практическая работа	5	<p>Устное выступление по результатам доклада сосредоточено на основных вопросах, и завершается выводами, сформулированными в ходе изучения материала. Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.</p> <p>4 балла – студент умеет сопоставить полученную при подготовке к практическому занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, уметь четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы, вести дискуссию.</p> <p>3 балла - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию.</p> <p>2 балла – студент владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему.</p> <p>Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается</p>

4.	Экологические проблемы отдельных отраслей промышленности	Практическая работа	5	<p>Устное выступление по результатам доклада сосредоточено на основных вопросах, и завершается выводами, сформулированными в ходе изучения материала. Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.</p> <p>4 баллов – студент умеет сопоставить полученную при подготовке к практическому занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, уметь четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы, вести дискуссию.</p> <p>3 баллов - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию.</p> <p>2 баллов – студент владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему.</p> <p>Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается</p>
		Тестирование(контрольный срез)	10	<p>10 баллов – студент правильно отвечает на 75-100% вопросов в тесте</p> <p>7 балла – студент правильно отвечает на 50-74% вопросов в тесте</p> <p>4 балла – студент правильно отвечает на 25-50% вопросов в тесте.</p> <p>Менее 25% правильных ответов баллов не дает</p>
5.	Защита гидросферы от бытовых и промышленных загрязнений	Практическая работа	6	<p>Устное выступление по результатам доклада сосредоточено на основных вопросах, и завершается выводами, сформулированными в ходе изучения материала. Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.</p> <p>6 баллов – студент умеет сопоставить полученную при подготовке к практическому занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, уметь четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы, вести дискуссию.</p> <p>4 балла - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию.</p> <p>2 балла – студент владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему.</p> <p>Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается</p>

6.	Экологические проблемы предприятий пищевой и перерабатывающей промышленности.	Практическая работа	5	<p>Устное выступление по результатам доклада сосредоточено на основных вопросах, и завершается выводами, сформулированными в ходе изучения материала. Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.</p> <p>4 балла – студент умеет сопоставить полученную при подготовке к практическому занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, уметь четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы, вести дискуссию.</p> <p>3 баллов - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию.</p> <p>2 баллов – студент владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему.</p> <p>Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается</p>
7.	Экологические проблемы машиностроительных и химической промышленности.	Практическая работа	5	<p>Устное выступление по результатам доклада сосредоточено на основных вопросах, и завершается выводами, сформулированными в ходе изучения материала. Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.</p> <p>4 балла – студент умеет сопоставить полученную при подготовке к практическому занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, уметь четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы, вести дискуссию.</p> <p>3 балла - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию.</p> <p>2 балла – студент владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему.</p> <p>Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается</p>

8.	Защита литосферы от бытовых и промышленных загрязнений	Практическая работа	6	<p>Устное выступление по результатам доклада сосредоточено на основных вопросах, и завершается выводами, сформулированными в ходе изучения материала. Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.</p> <p>6 баллов – студент умеет сопоставить полученную при подготовке к практическому занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, уметь четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы, вести дискуссию.</p> <p>4 балла - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию.</p> <p>2 балла – студент владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему.</p> <p>Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается</p>
9.	Методы очистки отходящих газов в промышленности	Практическая работа	6	<p>Устное выступление по результатам доклада сосредоточено на основных вопросах, и завершается выводами, сформулированными в ходе изучения материала. Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.</p> <p>6 баллов – студент умеет сопоставить полученную при подготовке к практическому занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, уметь четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы, вести дискуссию.</p> <p>4 балла - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию.</p> <p>2 балла – студент владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему.</p> <p>Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается</p>

10.	Способы улавливания химических загрязнителей атмосферы.	Практическая работа	5	<p>Устное выступление по результатам доклада сосредоточено на основных вопросах, и завершается выводами, сформулированными в ходе изучения материала. Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.</p> <p>4 балла – студент умеет сопоставить полученную при подготовке к практическому занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, уметь четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы, вести дискуссию.</p> <p>3 балла - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию.</p> <p>2 балла – студент владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему.</p> <p>Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается</p>
11.	Защита окружающей среды от особого вида воздействий	Практическая работа	6	<p>Устное выступление по результатам доклада сосредоточено на основных вопросах, и завершается выводами, сформулированными в ходе изучения материала. Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.</p> <p>6 баллов – студент умеет сопоставить полученную при подготовке к практическому занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, уметь четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы, вести дискуссию.</p> <p>4 балла - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию.</p> <p>2 балла – студент владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему.</p> <p>Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается</p>

12.	Основные методы очистки сточных вод.	Практическая работа	6	<p>Устное выступление по результатам доклада сосредоточено на основных вопросах, и завершается выводами, сформулированными в ходе изучения материала. Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.</p> <p>6 баллов – студент умеет сопоставить полученную при подготовке к практическому занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, уметь четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы, вести дискуссию.</p> <p>4 балла - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию.</p> <p>2 балла – студент владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему.</p> <p>Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается</p>
13.	Методы переработки и утилизации твердых бытовых и промышленных отходов.	Тестирование(контрольный срез)	10	<p>10 баллов – студент правильно отвечает на 75-100% вопросов в тесте</p> <p>7 балла – студент правильно отвечает на 50-74% вопросов в тесте</p> <p>4 балла – студент правильно отвечает на 25-50% вопросов в тесте.</p> <p>Менее 25% правильных ответов баллов не дает</p>
		Практическая работа	6	<p>Устное выступление по результатам доклада сосредоточено на основных вопросах, и завершается выводами, сформулированными в ходе изучения материала. Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.</p> <p>6 баллов – студент умеет сопоставить полученную при подготовке к практическому занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, уметь четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы, вести дискуссию.</p> <p>4 балла - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию.</p> <p>2 балла – студент владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему.</p> <p>Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается</p>
14.	Посещаемость		5	<p>5 баллов – студент посетил все 100% занятий</p> <p>4 баллов – студент посетил не менее 80% занятий</p> <p>3 баллов – студент посетил не менее 50% занятий</p> <p>2 балла – студент посетил не менее 25% занятий</p> <p>Если студент посетил менее 25% занятий, баллы не начисляются</p>

15.	Премияльные баллы	5	Добавляются за результативное участие в проектах, олимпиадах, выставках, конференциях и другие формы активности в процессе изучения дисциплины.
16.	Итого за семестр	100	

6 семестр

- посещаемость – 5 баллов
- текущий контроль – 45 баллов
- контрольные срезы – 2 среза по 10 баллов каждый
- премияльные баллы – 5 баллов
- ответ на экзамене: не более 30 баллов

Распределение баллов по заданиям:

№ те мы	Название темы / вид учебной работы	Формы текущего контроля / срезы	Мах. кол-во баллов	Методика проведения занятия и оценки
1.	Основные понятия и принципы охраны окружающей среды. Рациональное природопользование	Практическая работа	8	<p>Устное выступление по результатам доклада сосредоточено на основных вопросах, и завершается выводами, сформулированными в ходе изучения материала. Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.</p> <p>8 баллов – студент умеет сопоставить полученную при подготовке к практическому занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, уметь четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы, вести дискуссию.</p> <p>6 баллов - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию.</p> <p>2 балла – студент владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему.</p> <p>Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается</p>

2.	Регламентация воздействия на окружающую среду	Практическая работа	8	<p>Устное выступление по результатам доклада сосредоточено на основных вопросах, и завершается выводами, сформулированными в ходе изучения материала. Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.</p> <p>7 баллов – студент умеет сопоставить полученную при подготовке к практическому занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, уметь четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы, вести дискуссию.</p> <p>4 балла - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию.</p> <p>2 балла – студент владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему.</p> <p>Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается</p>
3.	Организация наблюдения и контроля за состоянием окружающей среды.	Практическая работа	6	<p>Устное выступление по результатам доклада сосредоточено на основных вопросах, и завершается выводами, сформулированными в ходе изучения материала. Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.</p> <p>6 баллов – студент умеет сопоставить полученную при подготовке к практическому занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, уметь четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы, вести дискуссию.</p> <p>4 балла - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию.</p> <p>3 балла – студент владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему.</p> <p>Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается</p>
		Тестирование(контрольный срез)	10	<p>10 баллов – студент правильно отвечает на 75-100% вопросов в тесте</p> <p>7 балла – студент правильно отвечает на 50-74% вопросов в тесте</p> <p>4 балла – студент правильно отвечает на 25-50% вопросов в тесте.</p> <p>Менее 25% правильных ответов баллов не дает</p>

4.	Правовые основы охраны окружающей среды	Практическая работа	8	<p>Устное выступление по результатам доклада сосредоточено на основных вопросах, и завершается выводами, сформулированными в ходе изучения материала. Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.</p> <p>6 баллов – студент умеет сопоставить полученную при подготовке к практическому занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, уметь четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы, вести дискуссию.</p> <p>4 балла - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию.</p> <p>2 балла – студент владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему.</p> <p>Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается</p>
5.	Методы управления охраной окружающей средой	Практическая работа	8	<p>Устное выступление по результатам доклада сосредоточено на основных вопросах, и завершается выводами, сформулированными в ходе изучения материала. Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.</p> <p>8 баллов – студент умеет сопоставить полученную при подготовке к практическому занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, уметь четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы, вести дискуссию.</p> <p>5 баллов - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию.</p> <p>3 баллов – студент владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему.</p> <p>Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается</p>

6.	Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.	Практическая работа	7	<p>Устное выступление по результатам доклада сосредоточено на основных вопросах, и завершается выводами, сформулированными в ходе изучения материала. Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.</p> <p>7 баллов – студент умеет сопоставить полученную при подготовке к практическому занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, уметь четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы, вести дискуссию.</p> <p>5 баллов - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию.</p> <p>3 балла – студент владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему.</p> <p>Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается</p>
		Тестирование(контрольный срез)	10	<p>10 баллов – студент правильно отвечает на 75-100% вопросов в тесте</p> <p>7 балла – студент правильно отвечает на 50-74% вопросов в тесте</p> <p>4 балла – студент правильно отвечает на 25-50% вопросов в тесте.</p> <p>Менее 25% правильных ответов баллов не дает</p>
7.	Посещаемость		5	<p>5 баллов – студент посетил все 100% занятий</p> <p>4 баллов – студент посетил не менее 80% занятий</p> <p>3 баллов – студент посетил не менее 50% занятий</p> <p>2 балла – студент посетил не менее 25% занятий</p> <p>Если студент посетил менее 25% занятий, баллы не начисляются</p>
8.	Премиальные баллы		5	Добавляются за результативное участие в проектах, олимпиадах, выставках, конференциях и другие формы активности в процессе изучения дисциплины.
9.	Ответ на экзамене		30	<p>10-17 баллов – студент раскрыл основные вопросы и задания билета на оценку «удовлетворительно»</p> <p>18-24 баллов – студент раскрыл основные вопросы и задания билета на оценку «хорошо»,</p> <p>25-30 баллов – студент раскрыл основные вопросы и задания билета на оценку «отлично».</p>
10.	Итого за семестр		100	

Итоговая оценка по экзамену выставляется в 100-балльной шкале и в традиционной четырехбалльной шкале. Перевод 100-балльной рейтинговой оценки по дисциплине в традиционную четырехбалльную осуществляется следующим образом:

100-балльная система	Традиционная система
85 - 100 баллов	Отлично
70 - 84 баллов	Хорошо
50 - 69 баллов	Удовлетворительно
Менее 50	Неудовлетворительно

4.2 Типовые оценочные средства текущего контроля

Практическая работа

Тема 1. Методы очистки и обезвреживания отходящих газов в промышленности

1. Очистка отходящих газов от механических частиц сухим способом
2. Очистка отходящих газов от механических частиц мокрым способом
3. Использование фильтрующих устройств для очистки отходящих газов
4. Удаление газо- и парообразных загрязнителей на твердых сорбентах
5. Адсорбционные и хемосорбционные методы очистки отходящих газов.
6. Термические и каталитические методы очистки отходящих газов

Тема 2. Экологические проблемы предприятий энергетики.

1. Предприятия энергетики. Влияние на экологическую ситуацию.
2. Экологические проблемы теплоэнергетики.
3. Экологические проблемы гидроэнергетики.
4. Экологические проблемы ядерной энергетики.

Тема 3. Экологические проблемы добывающей и перерабатывающей промышленности

1. Экологические проблемы предприятий угольной промышленности.
2. Экологические проблемы газо- и нефтедобывающей промышленности).
3. Metallургическое производство (черная и цветная металлургия).

Тема 4. Экологические проблемы отдельных отраслей промышленности

1. Экологические проблемы машиностроения (тяжелое машиностроение, литейное производство, прокатное производство, сварочное производство и т.д.).
2. Промышленность строительных материалов.
3. Экологические проблемы целлюлозно-бумажных комбинатов.
4. Экологические проблемы нефтеперерабатывающих предприятий

Тема 5. Защита гидросферы от бытовых и промышленных загрязнений

1. Механические методы очистки сточных вод
2. Химические методы очистки сточных вод
3. Физико-химические методы очистки сточных вод
4. Биологические методы очистки сточных вод
5. Термические методы очистки сточных вод

Тема 6. Экологические проблемы предприятий пищевой и перерабатывающей промышленности.

1. Экологические проблемы предприятий сахарной промышленности.
2. Экологические проблемы предприятий спиртовой промышленности.
3. Экологические проблемы предприятий по производству сельскохозяйственного сырья.

Тема 7. Экологические проблемы машиностроительных и химической промышленности.

1. Экологические проблемы приборостроительной промышленности.
2. Экологические проблемы предприятий азотно-туковой промышленности.
3. Экологические проблемы предприятий по производству лакокрасочной продукции.
4. Экологические проблемы предприятий использующих гальванические технологии.

Тема 8. Защита литосферы от бытовых и промышленных загрязнений

1. Понятие отходов производства и потребления.

2. Основные способы обращения с отходами производства и потребления.
3. Механические методы переработки отходов
4. Термические методы переработки отходов
5. Захоронение отходов на полигонах. Экологические требования

Тема 9. Методы очистки отходящих газов в промышленности

1. Механические методы очистки отходящих газов.
2. Адсорбционные и хемосорбционные методы очистки отходящих газов.
3. Термические методы очистки отходящих газов в промышленности.

Тема 10. Способы улавливания химических загрязнителей атмосферы.

1. Очистка газов от диоксида серы, сероводорода и меркаптанов.
2. Очистка газов от оксидов азота, галогенов и их соединений.
3. Очистка газов от оксидов углерода
4. Очистка газов от органических соединений.

Тема 11. Защита окружающей среды от особого вида воздействий

1. Физические факторы среды обитания и их воздействие на организм человека
2. Акустическое и вибрационное воздействие
3. Электромагнитное излучение и его воздействие на человека и природные объекты
4. Источники ионизирующего излучения и его воздействие на живые объекты и системы

Тема 12. Основные методы очистки сточных вод.

1. Биохимические методы очистки сточных вод.
2. Термические методы очистки сточных вод.
3. Химические методы очистки сточных вод
4. Закачка сточных вод в глубокие водоносные горизонты

Тема 13. Методы переработки и утилизации твердых бытовых и промышленных отходов.

1. Захоронения твердых отходов на полигонах и свалках.
2. Термические методы переработки бытовых и промышленных отходов.
3. Способы переработки токсичных промышленных отходов.
4. Способы переработки радиоактивных отходов.

Тема 14. Основные понятия и принципы охраны окружающей среды. Рациональное природопользование

1. Альтернативные источники и энергии и сырья.
2. Экологический бумеранг (ответные реакции природы).
3. Экологическое воспитание населения.
4. Способы утилизации отходов производства и потребления (в том числе твердых коммунальных)

Тема 15. Регламентация воздействия на окружающую среду

1. Исторические основы развития стандартизации и сертификации.
2. Система стандартов Российской Федерации.
3. Нормативные документы и виды стандартов.
4. Стандартизация в области экологии.
5. Роль международной организации по стандартизации в экологической стандартизации.
6. Государственные системы стандартизации.

Тема 16. Организация наблюдения и контроля за состоянием окружающей среды.

1. Понятие биомониторинга, его место в системе мониторинга и особенности.
2. Критерии нарушенности природных экосистем и шкалы нарушенности.
3. Биотестирование и фитотестирование качества окружающей среды, их особенности и место в системе оценки качества окружающей среды.

Тема 17. Правовые основы охраны окружающей среды

1. Понятие биомониторинга, его место в системе мониторинга и особенности.
2. Критерии нарушенности природных экосистем и шкалы нарушенности.
3. Биотестирование и фитотестирование качества окружающей среды, их особенности и место в системе оценки качества окружающей среды.

Тема 18. Методы управления охраной окружающей средой

1. Нормирование водопользования.
2. Лицензирование права пользования водным объектом.
3. Водохозяйственная сертификация как инструмент управления
4. Штрафные санкции за нарушение правил водопользования

Тема 19. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.

1. Исторические предпосылки появления концепции устойчивого развития.
2. Социальная миссия концепции устойчивого развития. Общенаучные основы устойчивого развития.
3. Концепция устойчивого развития городов Российской Федерации

Тестирование

Тема 4. Экологические проблемы отдельных отраслей промышленности

На сколько групп, на основании механизма очистки, делятся сухие механические пылеуловители

- 2
- 3
- 4
- 5

Какой механизм отделения механических частиц от потока воздуха применяется в пылеосадительных камерах

- инерционный
- центробежный
- гравитационный**
- электростатический

Какой механизм отделения механических частиц от потока воздуха преобладает в циклонных аппаратах

- инерционный
- центробежный**
- гравитационный
- электростатический

Какое устройство механической очистки газовых выбросов имеет цилиндрическую и коническую части, выхлопную трубу, бункер для сбора пыли

- пылеосадительная камера
- инерционный пылеуловитель
- циклонный аппарат**

скруббер

Какое устройство, используемое для очистки запыленных газовых выбросов, представляет собой пустотелый или с горизонтальными полками во внутренней полости прямоугольный короб, в нижней части которого имеется отверстие или бункер для сбора пыли

пылеосадительная камера

инерционный пылеуловитель

циклонный аппарат

скруббер

Тема 13. Методы переработки и утилизации твердых бытовых и промышленных отходов.

Извлечение одного или нескольких компонентов из растворов или твердых тел с помощью избирательных растворителей, называется:

электродиализом

флокуляцией

экстракцией

коагуляцией

Дождевые и от таяния снега сточные воды, называются:

производственные

бытовые

атмосферные

комбинированные

Какое устройство, предназначенное для задержания крупных частиц и отбросов, находится в начале комплекса сооружений по очистке сточных вод

усреднитель

решетки

фильтры

отстойник

Как называются остатки сырья, материалов, полуфабрикатов, образовавшиеся в ходе производства и частично или полностью потерявшие свои потребительские качества

отходы

отходы потребления

отходы производства

промышленные отходы

Как называются бывшая в употреблении продукция или сопутствующие ей изделия, непригодные для дальнейшего использования по прямому назначению и списанные в установленном порядке

отходы

отходы потребления

отходы производства

промышленные отходы

Тема 16. Организация наблюдения и контроля за состоянием окружающей среды.

1. Совокупность компонентов природной среды, природных и природно-антропогенных, а также антропогенных объектов это:

биосфера

экосистема

совокупность агро- и урбоэкосистем

окружающая среда

2. Какие ресурсы из перечисленных можно считать невозобновимыми:

лесные ресурсы
 минеральные ресурсы
 почва
 воздух

3. Какие мероприятия можно отнести к рациональному использованию водных ресурсов:

регулирование речного стока
 сокращение непроизводительного расхода вод в промышленности
 совершенствование способов очистки коммунальных сточных вод
все вышеперечисленное

4. К санитарно-гигиеническим нормативам относят:

предельно допустимый выброс (ПДВ) и предельно допустимый сброс (ПДС)
 предельно допустимые нагрузки (ПДН)
предельно допустимые нагрузки (ПДН) и предельно допустимые концентрации (ПДК)

5. Временно согласованные выбросы устанавливают для:

позапного снижения выбросов
 наложения штрафных санкций на работающие предприятия
 нахождения величин ПДК
 установления комплексных нормативов качества

Тема 19. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.

1. Предельно допустимые нагрузки относят к:

комплексным нормативам
 производственно-хозяйственным нормативам
 региональным нормативам
санитарно-гигиеническим

2. Какие подсистемы включает в себя ЕГСЭМ:

слежение за загрязнением воздуха в городах
 слежение за загрязнением морских вод
 слежение за трансграничным переносом
все перечисленное

3. Оценка уровня возможных негативных воздействий намечаемой хозяйственной или иной деятельности на окружающую среду и природные ресурсы это:

экологический аудит
 экологический менеджмент
экологическая экспертиза
 экологический аудит

4. Предусмотренное уголовным законом и запрещенное им под угрозой наказания общественно опасное деяние это:

экологическая катастрофа
экологическое преступление
 экологическое нарушение
 все вышеперечисленное

5. Система наблюдения и контроля за состоянием окружающей среды называется:

экологический мониторинг

экологическая экспертиза

4.3 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета, экзамена

Типовые вопросы зачета (ПК-2, ПК-4)

1. Методы очистки и обезвреживания отходящих газов.
2. Основные характеристики аппаратов очистки вентиляционных и технологических выбросов в атмосферу.
3. Очистка отходящих газов в сухих механических пылеуловителях.
4. Очистка газов в мокрых пылеуловителях.
5. Очистка газов на фильтрах.
6. Абсорбционные методы очистки отходящих газов.
7. Адсорбционные и хемосорбционные методы очистки отходящих газов.
8. Методы термической и каталитической очистки отходящих газов.
9. Рассеивание газовых выбросов в атмосфере.
10. Санитарно-защитные зоны.
11. Поверхностная гидросфера. Состав сточных вод.
12. Использование сточных вод в оборотных и замкнутых системах водоснабжения.
13. Условия сброса сточных вод в водоемы. Смешение сточных вод с водой водоемов.
14. Требования, предъявляемые к степени очистки сточных вод.
15. Механическая очистка сточных вод.
16. Физико-химические методы очистки сточных вод.
17. Химические и биохимические методы очистки сточных вод.
18. Термические методы очистки сточных вод.
19. Закачка сточных вод в глубокие горизонты, защита подземной гидросферы.
20. Защита почв от ветровой и водной эрозии.
21. Мелиоративные мероприятия.
22. Защита от отходов производства и потребления.
23. Методики переработки токсичных промышленных отходов.
24. Вибрация и акустические колебания.
25. Электромагнитные поля и излучения.
26. Ионизирующие излучения.
27. Электрический ток.
28. Взаимовлияние вредных факторов.
29. Защита от биологического воздействия.

Типовые задания для зачета (ПК-2, ПК-4)

Не предусмотрено

Типовые вопросы экзамена (ПК-2, ПК-4)

1. Общие представления об охране окружающей среды.
2. Основные понятия и аспекты охраны окружающей среды.
3. Природные ресурсы и их классификация. Основные проблемы.
4. Принципы рационального использования и охраны отдельных видов природных ресурсов и ландшафтов.
5. Экологизация технологических процессов и смягчение негативных последствий хозяйственной деятельности человека.

6. Основные понятия и определения в области нормирования. Принципы нормирования.
7. Санитарно-гигиеническое нормирование качества окружающей среды.
8. Производственно-хозяйственные нормативы и их назначение.
9. Экологическая стандартизация, паспортизация и сертификация.
10. Понятие экологического мониторинга и его виды.
11. Единая государственная система экологического мониторинга. Цели и назначение.
12. Дистанционные и контактные физико-химические методы наблюдения за состоянием окружающей среды.
13. Биологические методы контроля состояния окружающей среды. Экотоксикологическая оценка антропогенного загрязнения.
14. Экологическая экспертиза. Ее цели и назначение. Государственная экологическая экспертиза.
15. Экологическое право: понятие, предмет и метод экологического права. Источники и принципы.
16. Экологические правоотношения и их виды. Состав экологических правоотношений.
17. Ответственность за экологические правонарушения.
18. Права граждан в области охраны окружающей среды.
19. Методы предотвращения и снижения антропогенных воздействий на атмосферный воздух.
20. Методы предотвращения и снижения антропогенных воздействий на водную среду.
21. Методы предотвращения негативного воздействия при использовании земельных ресурсов.
22. Методы охраны биоресурсов, в том числе редких и исчезающих видов растений и животных.
23. Методы предотвращения и снижения антропогенных воздействий при использовании недр.
24. Основные направления международного сотрудничества России в области охраны окружающей среды.
25. Наиболее значимые международные договоры и действия России, обеспечивающие охрану редких и исчезающих видов.
26. Международные организации в области охраны окружающей среды.
27. Концепция устойчивого развития как глобальная концепция сохранения благоприятной окружающей среды.
28. Международные саммиты и конференции по достижению устойчивого развития.

Типовые задания для экзамена (ПК-2, ПК-4)

Не предусмотрено

4.4. Шкала оценивания промежуточной аттестации

Зачет

Оценка	Компетенции	Дескрипторы (уровни) – основные признаки освоения (показатели достижения результата)
«зачтено» (50 - 100 баллов)	ПК-2	Знает основные направления и способы защиты окружающей среды от вредных воздействий. Принципы охраны окружающей среды. Умеет оценивать эффективность различных методов очистки выбросов и сбросов, применительно к конкретной ситуации. Владеет информацией необходимой для предотвращения загрязнения окружающей среды выбросами и сбросами.
	ПК-4	Знает основные направления и способы защиты окружающей среды от вредных воздействий. Принципы охраны окружающей среды. Умеет оценивать эффективность различных методов очистки выбросов и сбросов, применительно к конкретной ситуации. Владеет информацией необходимой для предотвращения загрязнения окружающей среды выбросами и сбросами.

«не зачтено» (0 - 49 баллов)	ПК-2	Не знает основные направления и способы защиты окружающей среды от вредных воздействий. Принципы охраны окружающей среды. Не умеет оценивать эффективность различных методов очистки выбросов и сбросов, применительно к конкретной ситуации. Не владеет информацией необходимой для предотвращения загрязнения окружающей среды выбросами и сбросами. Не может выделить междисциплинарные связи. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал.
	ПК-4	Не знает основные направления и способы защиты окружающей среды от вредных воздействий. Принципы охраны окружающей среды. Не умеет оценивать эффективность различных методов очистки выбросов и сбросов, применительно к конкретной ситуации. Не владеет информацией необходимой для предотвращения загрязнения окружающей среды выбросами и сбросами. Не может выделить междисциплинарные связи. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал.

Экзамен

Оценка	Компетенции	Дескрипторы (уровни) – основные признаки освоения (показатели достижения результата)
«отлично» (85 - 100 баллов)	ПК-2	Знает основные направления и способы защиты окружающей среды от вредных воздействий. Принципы охраны окружающей среды и рационального природопользования, цели и задачи систем наблюдения и контроля за состоянием окружающей среды. Умеет проводить мероприятия по защите окружающей среды от вредных воздействий. Оценивать эффективность различных методов очистки выбросов и сбросов, применительно к конкретной ситуации. Анализировать информацию, касающуюся различных аспектов охраны окружающей среды. Владеет информацией необходимой для предотвращения загрязнения окружающей среды выбросами и сбросами, навыками осуществления производственного экологического контроля. Ответ построен логично, материал излагается четко, ясно, хорошим языком, аргументировано
	ПК-4	Знает основные направления и способы защиты окружающей среды от вредных воздействий. Принципы охраны окружающей среды и рационального природопользования, цели и задачи систем наблюдения и контроля за состоянием окружающей среды. Умеет проводить мероприятия по защите окружающей среды от вредных воздействий. Оценивать эффективность различных методов очистки выбросов и сбросов, применительно к конкретной ситуации. Анализировать информацию, касающуюся различных аспектов охраны окружающей среды. Владеет информацией необходимой для предотвращения загрязнения окружающей среды выбросами и сбросами, навыками осуществления производственного экологического контроля. Ответ построен логично, материал излагается четко, ясно, хорошим языком, аргументировано

«хорошо» (70 - 84 баллов)	ПК-2	Знает основные направления и способы защиты окружающей среды от вредных воздействий. Принципы охраны окружающей среды и рационального природопользования. Умеет оценивать эффективность различных методов очистки выбросов и сбросов, применительно к конкретной ситуации. Анализировать информацию, касающуюся различных аспектов охраны окружающей среды. Владеет информацией необходимой для предотвращения загрязнения окружающей среды выбросами и сбросами. Ответ построен логично, материал излагается четко, ясно.
	ПК-4	Знает основные направления и способы защиты окружающей среды от вредных воздействий. Принципы охраны окружающей среды и рационального природопользования. Умеет оценивать эффективность различных методов очистки выбросов и сбросов, применительно к конкретной ситуации. Анализировать информацию, касающуюся различных аспектов охраны окружающей среды. Владеет информацией необходимой для предотвращения загрязнения окружающей среды выбросами и сбросами. Ответ построен логично, материал излагается четко, ясно.
«удовлетворительно» (50 - 69 баллов)	ПК-2	Знает основные направления и способы защиты окружающей среды от вредных воздействий. Принципы охраны окружающей среды. Умеет оценивать эффективность различных методов очистки выбросов и сбросов, применительно к конкретной ситуации. Владеет информацией необходимой для предотвращения загрязнения окружающей среды выбросами и сбросами.
	ПК-4	Знает основные направления и способы защиты окружающей среды от вредных воздействий. Принципы охраны окружающей среды. Умеет оценивать эффективность различных методов очистки выбросов и сбросов, применительно к конкретной ситуации. Владеет информацией необходимой для предотвращения загрязнения окружающей среды выбросами и сбросами.
«неудовлетворительно» (менее 50 баллов)	ПК-2	Не знает основные направления и способы защиты окружающей среды от вредных воздействий. Принципы охраны окружающей среды. Не умеет оценивать эффективность различных методов очистки выбросов и сбросов, применительно к конкретной ситуации. Не владеет информацией необходимой для предотвращения загрязнения окружающей среды выбросами и сбросами. Не может выделить междисциплинарные связи. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал.
	ПК-4	Не знает основные направления и способы защиты окружающей среды от вредных воздействий. Принципы охраны окружающей среды. Не умеет оценивать эффективность различных методов очистки выбросов и сбросов, применительно к конкретной ситуации. Не владеет информацией необходимой для предотвращения загрязнения окружающей среды выбросами и сбросами. Не может выделить междисциплинарные связи. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал.

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

5.1 Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся:

Приступая к изучению дисциплины, в первую очередь обучающимся необходимо ознакомиться содержанием рабочей программы дисциплины (РПД), которая определяет содержание, объем, а также порядок изучения и преподавания учебной дисциплины, ее раздела, части.

Для самостоятельной работы важное значение имеют разделы «Объем и содержание дисциплины», «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» и «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы».

В разделе «Объем и содержание дисциплины» указываются все разделы и темы изучаемой дисциплины, а также виды занятий и планируемый объем в академических часах.

В разделе «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» указана рекомендуемая основная и дополнительная литература.

В разделе «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы» содержится перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины.

5.2 Рекомендации обучающимся по работе с теоретическими материалами по дисциплине

При изучении и проработке теоретического материала необходимо:

- просмотреть еще раз презентацию лекции в системе MOODLe, повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной дополнительной литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники, профессиональные базы данных и информационные справочные системы;
- ответить на вопросы для самостоятельной работы, по теме представленные в пункте 3.2 РПД.
- при подготовке к текущему контролю использовать материалы фонда оценочных средств (ФОС).

5.3 Рекомендации по работе с научной и учебной литературой

Работа с основной и дополнительной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на семинарских занятиях, к дебатам, тестированию, экзамену. Она включает проработку лекционного материала и рекомендованных источников и литературы по тематике лекций.

Конспект лекции должен содержать реферативную запись основных вопросов лекции, в том числе с опорой на размещенные в системе MOODLe презентации, основных источников и литературы по темам, выводы по каждому вопросу. Конспект может быть выполнен в рамках распечатки выдачи презентаций лекций или в отдельной тетради по предмету. Он должен быть аккуратным, хорошо читаемым, не содержать не относящуюся к теме информацию или рисунки.

Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим студентом.

В процессе работы с основной и дополнительной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы).

5.4. Рекомендации по подготовке к отдельным заданиям текущего контроля

Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.

Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:

- правильность ответа по содержанию;
- полнота и глубина ответа;
- сознательность ответа;
- логика изложения материала;
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи;
- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе;
- использование дополнительного материала;
- рациональность использования времени, отведенного на задание.

Устный опрос может сопровождаться презентацией, которая подготавливается по одному из вопросов практического занятия. При выступлении с презентацией необходимо обращать внимание на такие моменты как:

- содержание презентации: актуальность темы, полнота ее раскрытия, смысловое содержание, соответствие заявленной темы содержанию, соответствие методическим требованиям (цели, ссылки на ресурсы, соответствие содержания и литературы), практическая направленность, соответствие содержания заявленной форме, адекватность использования технических средств учебным задачам, последовательность и логичность презентуемого материала;
- оформление презентации: объем (оптимальное количество), дизайн (читаемость, наличие и соответствие графики и анимации, звуковое оформление, структурирование информации, соответствие заявленным требованиям), оригинальность оформления, эстетика, использование возможности программной среды, соответствие стандартам оформления;
- личностные качества: ораторские способности, соблюдение регламента, эмоциональность, умение ответить на вопросы, систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы;
- содержание выступления: логичность изложения материала, раскрытие темы, доступность изложения, эффективность применения средств ИКТ, способы и условия достижения результативности и эффективности для выполнения задач своей профессиональной или учебной деятельности, доказательность принимаемых решений, умение аргументировать свои заключения, выводы.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература:

1. Родионов А. И., Клушин В. Н., Систер В. Г. Охрана окружающей среды: процессы и аппараты защиты атмосферы : Учебник Для СПО. - испр. и доп; 5-е изд.. - Москва: Юрайт, 2020. - 201 с. - Текст : электронный // ЭБС «ЮРАЙТ» [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/454406>
2. Родионов А. И., Клушин В. Н., Систер В. Г. Охрана окружающей среды: процессы и аппараты защиты гидросферы : Учебник Для СПО. - испр. и доп; 5-е изд.. - Москва: Юрайт, 2020. - 283 с. - Текст : электронный // ЭБС «ЮРАЙТ» [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/454407>
3. Стрелков А.К., Теплых С.Ю. Охрана окружающей среды и экология гидросферы : учебник. - Москва: АСВ, 2015. - 240 с. - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента вуза и медвуза [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300423.html>
4. Гридэл, Т. Е., Алленби, Б. Р. Промышленная экология : учебное пособие для вузов. - 2021-02-20; Промышленная экология. - Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. - 526 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/74942.html>
5. Ларионов Н. М., Рябышенков А. С. Промышленная экология : Учебник и практикум для вузов. - пер. и доп; 2-е изд.. - Москва: Юрайт, 2020. - 382 с. - Текст : электронный // ЭБС «ЮРАЙТ» [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/449864>
6. Степановских, А. С. Общая экология : учебник для вузов. - 2020-10-10; Общая экология. - Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. - 687 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/71031.html>

7. Хван Т. А. Экология. Основы рационального природопользования : Учебник для вузов. - пер. и доп; 6-е изд.. - Москва: Юрайт, 2021. - 253 с. - Текст : электронный // ЭБС «ЮРАЙТ» [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/468517>

6.2 Дополнительная литература:

1. Зиновьева, О. М., Колесникова, Л. А., Меркулова, А. М., Смирнова, Н. А. Экономика в сфере безопасности. Охрана окружающей среды : учебное пособие. - 2021-03-01; Экономика в сфере безопасности. Охрана окружающей среды. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2017. - 156 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/78541.html>
2. Смирнова, Е. Э. Охрана окружающей среды и основы природопользования : учебное пособие. - Весь срок охраны авторского права; Охрана окружающей среды и основы природопользования. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. - 48 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/19023.html>
3. Гальблауб О. А., Шайхиев И. Г., Фридланд С. В. Промышленная экология : учебное пособие. - Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2017. - 120 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500716>
4. Гвоздовский, В. И. Промышленная экология. Часть 2. Технологические системы производства : учебное пособие. - 2024-01-18; Промышленная экология. Часть 2. Технологические системы производства. - Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2011. - 116 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/20506.html>
5. Островский, Ю. В. Промышленная экология : учебное пособие. - 2025-02-05; Промышленная экология. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018. - 91 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/91694.html>
6. Свергузова, С. В., Сапронова, Ж. А. Концепция обращения с отходами : учебное пособие для студентов очной и заочной форм обучения направлений подготовки: 20.04.01 - техносферная безопасность профилей «безопасность технологических процессов и производств» и «промышленная экология и рациональное использование природных ресурсов»; 20.04.02 - природообустройство и водопользование профилей «природообустройство и защита окружающей среды» и «водопользование и очистка сточных вод жилищно-коммунального хозяйства и промышленных предприятий» 18.04.02 «рациональное использование водных ресурсов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии», «энерго- и ресурсосберегающие процессы переработки твердых бытовых и промышленных отходов». - Весь срок охраны авторского права; Концепция обращения с отходами. - Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2018. - 87 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/92261.html>

6.3 Методические разработки:

1. Веденёва А. А. Охрана окружающей среды и основы природопользования: методические рекомендации для практических занятий для обучающихся по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность : методическое пособие. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), 2019. - 31 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564285>
2. Лысенко, И. О., Кабельчук, Б. В., Емельянов, С. А., Коровин, А. А., Мандра, Ю. А., Кознеделева, Т. Н. Охрана окружающей среды : учебное пособие для проведения практических занятий. - Весь срок охраны авторского права; Охрана окружающей среды. - Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2014. - 112 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/47336.html>

3. Мясоедова, Т. Н. Промышленная экология : учебное пособие. - Весь срок охраны авторского права; Промышленная экология. - Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2017. - 89 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/87477.html>

6.4 Иные источники:

1. Архив научных журналов - <https://arch.neicon.ru/xmlui/>
2. Архив научных журналов зарубежных издательств - <http://arch.neicon.ru>
3. Большая российская энциклопедия - <https://bigenc.ru/>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Для проведения занятий по дисциплине необходимо следующее материально-техническое обеспечение: учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы.

Учебные аудитории и помещения для самостоятельной работы укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы укомплектованы компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации (проектор, ноутбук, экран/ интерактивная доска).

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

Microsoft Office Профессиональный плюс 2007

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Цифровой образовательный ресурс IPR SMART. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>
2. Springer Open (ресурсы Springer открытого доступа): база данных. – URL: <https://www.springeropen.com>
3. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка». – URL: <https://cyberleninka.ru>
4. Электронная библиотека. Образовательная платформа «Юрайт». – URL: <https://biblio-online.ru/book/sud-prisyazhnyh-442275>
5. Юрайт: электронно-библиотечная система. – URL: <https://urait.ru>

Электронная информационно-образовательная среда

https://auth.tsutmb.ru/authorize?response_type=code&client_id=moodle&state=xyz

Взаимодействие преподавателя и студента в процессе обучения осуществляется посредством мультимедийных, гипертекстовых, сетевых, телекоммуникационных технологий, используемых в электронной информационно-образовательной среде университета.