

Министерство образования и науки Астраханской области
Государственное автономное образовательное учреждение
Астраханской области высшего образования
«Астраханский государственный архитектурно-строительный
университет»
(ГАОУ АО ВО «АГАСУ»)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины

Промышленная экология

(указывается наименование в соответствии с учебным планом)

По направлению подготовки

13.04.01 "Теплоэнергетика и теплотехника"

(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС)

Направленность (профиль) подготовки

" Энергетика теплотехнологий "

(указывается наименование профиля в соответствии с ООП)

Кафедра

Инженерные системы и экология

Квалификация (степень) выпускника *магистр*

Разработчики:

Д.б.н., профессор
(занимаемая должность,
учёная степень и учёное звание)

Фомин
(подпись)

/А.Ф. Сокольский/
И. О. Ф.

Ст. преподаватель
(занимаемая должность,
учёная степень и учёное звание)

Просвирина
(подпись)

/И.С. Просвирина/
И. О. Ф.

Рабочая программа разработана для учебного плана 2018 г.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Инженерные системы и экология» протокол № 9 от «26» апреля 2018 г.

Заведующий кафедрой

Сид. Аердасова
(подпись) И. О. Ф.

Согласовано:

Председатель МКН

«Теплоэнергетика и теплотехника»
направленность (профиль) подготовки
«Энергетика теплотехнологий»

Бердасова Л.В.
(подпись) И. О. Ф.

Начальник УМУ

Ю.А. Шухмина
(подпись) И. О. Ф.

Специалист УМУ

И.И. Романова
(подпись) И. О. Ф.

Начальник УИТ

К.А. Берсаяк
(подпись) И. О. Ф.

Заведующая научной библиотекой

К.А. Берсаяк
(подпись) И. О. Ф.

Содержание:

	стр.
1. Цели и задачи освоения дисциплины	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3. Место дисциплины в структуре ООП магистратуры	4
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	6
5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)	6
5.1.1. Очная форма обучения	6
5.1.2. Заочная форма обучения	6
5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам	7
5.2.1. Содержание лекционных занятий	7
5.2.2. Содержание лабораторных занятий	7
5.2.3. Содержание практических занятий	7
5.2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	8
5.2.5. Темы контрольных работ (разделы дисциплины)	9
5.2.6. Темы курсовых проектов/курсовых работ	9
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	9
7. Образовательные технологии	10
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	11
8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	11
8.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения	11
8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины	11
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	12
10. Особенности организации обучения по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	13

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью учебной дисциплины «Промышленная экология» является: формирование у обучающихся научного мировоззрения и системы знаний в области промышленной экологии, повышению экологической безопасности и рационального использования энергетических ресурсов; способности к разработке мероприятий по профилактике производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращению экологических нарушений.

Задачами дисциплины являются:

- разработка проектных решений, связанных с модернизацией технологического оборудования, мероприятиями по улучшению эксплуатационных характеристик очистной аппаратуры и оборудования для улавливания вредных веществ технологических и тепловых выбросов и обеспечения экологической безопасности окружающей среды
- разработка мероприятий по профилактике производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращению экологических нарушений.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

ПК – 1 - способностью формулировать задания на разработку проектных решений, связанных с модернизацией технологического оборудования, мероприятиями по улучшению эксплуатационных характеристик, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов;

ПК – 9 - способностью к разработке мероприятий по профилактике производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращению экологических нарушений.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

знать:

- основы проектных решений, связанных с модернизацией очистных сооружений и повышению экологической безопасности (ПК-1);
- основные мероприятий по профилактике производственного травматизма на промпредприятиях (ПК-9);

уметь:

- использовать на практике мероприятия по улучшению эксплуатационных характеристик очистных сооружений и экономии ресурсов (ПК-1);
- использовать на практике мероприятия по профилактике профессиональных заболеваний (ПК-9).

владеть:

- навыками повышения экологической безопасности очистных сооружений и экономии ресурсов при их модернизации (ПК-1);
- навыками предотвращения экологических нарушений (ПК-9).

3. Место дисциплины в структуре ООП магистратуры

Дисциплина Б1.В.05 «Установки систем кондиционирования воздуха» входит в Блок «Дисциплины», вариативной части.

Дисциплина базируется на результатах обучения, полученных в рамках изучения следующих дисциплин: «Экология», «Безопасность жизнедеятельности».

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

Форма обучения	Очная	Заочная
1	2	3
Трудоемкость в зачетных единицах:	1 семестр – 4 з.е. всего - 4 з.е.	1 семестр – 4 з.е. всего - 4 з.е.
Аудиторных (включая контактную работу обучающихся с преподавателем) часов (всего) по учебному плану:		
Лекции (Л)	1 семестр – 28 часов; всего - 28 часов	1 семестр – 8 часов; всего - 8 часов
Лабораторные занятия (ЛЗ)	1 семестр – 14 часов; всего - 14 часов	1 семестр – 6 часов; всего - 6 часов
Практические занятия (ПЗ)	1 семестр – 28 часов; всего - 28 часов	1 семестр – 12 часов; всего – 12 часов
Самостоятельная работа (СРС)	1 семестр – 74 часа; всего - 74 часа	1 семестр – 118 часов; всего - 118 часов
Форма текущего контроля:		
Контрольная работа	1 семестр	1 семестр
Форма промежуточной аттестации:		
Экзамены	1 семестр	1 семестр
Зачет	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Зачет с оценкой	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Курсовая работа	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Курсовой проект	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>

5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

5.1.1. Очная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы				Форма промежуточной аттестации и текущего контроля
				контактная			СРС	
				Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Институциональные основы природопользования и охраны окружающей среды	36	1	6	-	4	26	Контрольная работа, Экзамен
2	ОВОС и государственная экологическая экспертиза	36	1	6	-	4	26	
3	Качество окружающей среды	36	1	8	6	10	12	
4	Организация охраны окружающей среды на предприятии	36	1	8	8	10	10	
	Итого:	144		28	14	28	74	

5.1.2. Заочная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы				Форма промежуточной аттестации и текущего контроля
				контактная			СРС	
				Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Институциональные основы природопользования и охраны окружающей среды	36	1	2	-	2	32	Контрольная работа, Экзамен
2	ОВОС и государственная экологическая экспертиза	36	1	2	-	2	32	
3	Качество окружающей среды	36	1	2	2	4	28	
4	Организация охраны окружающей среды на предприятии	36	1	2	4	4	26	
	Итого:	144		8	6	12	118	

5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам

5.2.1. Содержание лекционных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Институциональные основы природопользования и охраны окружающей среды	Природопользование, охрана окружающей среды и экологическая безопасность. Российское законодательство в области экологической безопасности и охраны окружающей среды. Требования энергетической безопасности эксплуатации энергетического оборудования. Система государственного управления в области охраны окружающей среды. Государственный экологический контроль действующих предприятий. Плата за негативное воздействие на окружающую среду (НВОС). Экологические риски и экологическое страхование. Экологический ущерб и порядок возмещения ущерба. Экологический аудит. Государственные стандарты качества продукции, выполняемых работ и услуг. Сертификация предприятий на соответствие международным стандартам ISO 9000 и ISO 14000
2	ОВОС и государственная экологическая экспертиза	Общие требования в области охраны окружающей среды при размещении, проектировании, строительстве, реконструкции, вводе в эксплуатацию, эксплуатации, консервации и ликвидации зданий, строений, сооружений и иных объектов, оказывающих и могущих оказать негативное воздействие на окружающую среду. Порядок подачи документов на государственную экологическую экспертизу, обосновывающих хозяйственную деятельность, получение лицензий и разрешений. Процедура проведения оценки воздействия предприятия на окружающую среду.
3	Качество окружающей среды	Нормативные и качественные показатели состояния окружающей среды. Система природоохранных норм и нормативов. Нормативы качества окружающей среды и нормативы предельно допустимых воздействий на окружающую среду. Нормирование и лимитирование деятельности предприятий, получение разрешений. Организация государственного экологического мониторинга состояния окружающей среды и проведение производственного экологического контроля на предприятии. Рабочая документация производственного экологического контроля. Порядок осуществления аналитического контроля на предприятии.
4	Организация охраны окружающей среды на предприятии	Система документации по вопросам охраны окружающей среды. Документы по организации экологической службы на предприятии. Разрешительная документация на предприятии. Государственная статистическая отчетность по вопросам охраны окружающей среды. Воздухоохранная деятельность на предприятии. Учет источников воздействия и отчетность в области охраны атмосферного воздуха. Контроль и надзор в сфере охраны атмосферного воздуха. Порядок использования водных ресурсов на предприятии. Права и обязанности водопользователей. Учет источников воздействия и отчетность в области охраны водных объектов. Контроль и надзор за соблюдением водного законодательства. Безопасное обращение с отходами на предприятии. Учет

		образования отходов, получение разрешений на право работы с отходами и установленных лимитов. Контроль и надзор за соблюдением законодательства по обращению с отходами. Охрана окружающей среды на предприятиях теплоэнергетического комплекса.
--	--	--

5.2.2. Содержание лабораторных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Качество окружающей среды	Лабораторная работа №1 Органолептические методы анализа воды Лабораторная работа №2 Титриметрические методы анализа воды Лабораторная работа №3 Колориметрические методы анализа воды
2	Организация охраны окружающей среды на предприятии	Лабораторная работа №4 Очистка воздуха от пыли с помощью циклона Лабораторная работа №5 Исследование микроклиматических условий в рабочей зоне производственных помещений

5.2.3. Содержание практических занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Институциональные основы природопользования и охраны окружающей среды	Определение допустимых выбросов от источников предприятия, при которых суммарные приземные концентрации с учетом фоновое загрязнение не будут превышать ПДК Установление для каждого источника вредных выделений и предприятия в целом величин ПДВ или (ВСВ) с учетом существующего положения
2	ОВОС и государственная экологическая экспертиза	Разработка мероприятий по снижению выбросов загрязняющих веществ путем совершенствования технологических процессов, применения менее токсичных материалов, оснащения источников загрязнения ГОУ и т.п.; Разработка плана мероприятий по снижению выбросов в периоды неблагоприятных метеорологических условий (НМУ); Составление плана-графика ведомственного контроля соблюдения нормативов ПДВ; Оформление результатов работы в соответствии с "Рекомендациями по содержанию и оформлению проектов ПДВ для предприятий"; Согласование проекта ПДВ в территориальном Управлении Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, получение Разрешения на выброс загрязняющих веществ в Управлении по технологическому и экологическому надзору Ростехнадзора.
3	Качество окружающей среды	Расчет рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, выполняемый с использованием программных средств Экологический мониторинг состояния окружающей среды и производственный экологический контроль на предприятии.

4	Организация охраны окружающей среды на предприятии	Мероприятия по охране атмосферного воздуха на предприятии и отчетность в области охраны воздушного бассейна. Расчет выбросов загрязняющих веществ от подвижных источников (грузовых и/или легковых автомобилей). Технико-экономический анализ ущерба окружающей среды. Мероприятия по охране окружающей среды на предприятиях теплоэнергетического комплекса.
---	--	---

5.2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Очная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1	Институциональные основы природопользования и охраны окружающей среды	Проработка конспекта лекций Подготовка к практическим занятиям Подготовка к лабораторным занятиям Подготовка к экзамену	[1], [2], [5]
2	ОВОС и государственная экологическая экспертиза	Проработка конспекта лекций Подготовка к практическим занятиям Подготовка к лабораторным занятиям Подготовка к экзамену	[1], [2], [5]
3	Качество окружающей среды	Проработка конспекта лекций Подготовка к практическим занятиям Подготовка к лабораторным занятиям Подготовка к экзамену	[3-7]
4	Организация охраны окружающей среды на предприятии	Проработка конспекта лекций Подготовка к практическим занятиям Подготовка к лабораторным занятиям Подготовка к экзамену	[3-7]

Заочная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1	Институциональные основы природопользования и охраны окружающей среды	Проработка конспекта лекций Подготовка к практическим занятиям Подготовка к лабораторным занятиям Выполнение контрольной работы Подготовка к экзамену	[1], [2], [5]
2	ОВОС и государственная экологическая экспертиза	Проработка конспекта лекций Подготовка к практическим занятиям Подготовка к лабораторным занятиям Выполнение контрольной работы Подготовка к экзамену	[1], [2], [5]
3	Качество окружающей среды	Проработка конспекта лекций Подготовка к практическим занятиям Подготовка к лабораторным занятиям Выполнение контрольной работы Подготовка к экзамену	[3-7]
4	Организация охраны	Проработка конспекта лекций	[3-7]

	окружающей среды на предприятии	Подготовка к практическим занятиям Подготовка к лабораторным занятиям Выполнение контрольной работы Подготовка к экзамену	
--	---------------------------------	--	--

5.2.5. Темы контрольных работ

Основной задачей контрольной работы (проекта нормативов ПДВ) является разработка оптимальных мероприятий по защите атмосферного воздуха, обеспечивающих снижение приземных концентраций вредных веществ в жилой зоне до нормируемых величин. В качестве исходных данных используются результаты инвентаризации источников выбросов.

Этапы разработки проекта нормативов предельно допустимых выбросов (ПДВ):

- Определение допустимых выбросов от источников предприятия, при которых суммарные приземные концентрации с учетом фоновое загрязнение не будут превышать ПДК;
- Установление для каждого источника вредных выделений и предприятия в целом величин ПДВ или (ВСВ) с учетом существующего положения;
- Компьютерный расчет рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, выполняемый с использованием программных средств;
- Разработка мероприятий по снижению выбросов загрязняющих веществ путем совершенствования технологических процессов, применения менее токсичных материалов, оснащения источников загрязнения ГОУ и т.п.;
- Разработка плана мероприятий по снижению выбросов в периоды неблагоприятных метеорологических условий (НМУ);
- Составление плана-графика ведомственного контроля соблюдения нормативов ПДВ;
- Оформление результатов работы в соответствии с "Рекомендациями по содержанию и оформлению проектов ПДВ для предприятий";
- Согласование проекта ПДВ в территориальном Управлении Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, получение Разрешения на выброс загрязняющих веществ в Управлении по технологическому и экологическому надзору Ростехнадзора.

Порядок разработки проекта нормативов ПДВ

Предприятие разрабатывает план-график проведения работ по нормированию выбросов с учетом срока разработки проекта нормативов ПДВ. Руководство предприятия должно подготовить исходные материалы для разработки проекта нормативов ПДВ. К ним относятся:

- характеристика и параметры источников выделения и выбросов
- загрязняющих веществ в атмосферу;
- характеристика и параметры газоочистных и пылеулавливающих установок;
- карта-схема предприятия;
- сведения о неорганизованных, залповых и аварийных выбросах;
- сведения о количестве населения, проживающего на территории
- санитарно-защитной зоны;
- сведения о перспективах развития предприятия;
- сведения о составе службы охраны окружающей среды на предприятии и ее функциях;
- сведения об оснащении предприятия приборами и методе контроля.

5.2.6. Темы курсовых проектов/ курсовых работ

Учебным планом не предусмотрены.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебной работы	Организация деятельности студента
1	2
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно. Фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; отмечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, отметить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические занятия	Обучающиеся систематизируют, закрепляют и углубляют знания теоретического характера; учатся приемам решения практических задач, овладевают навыками и умениями выполнения расчетов, графических и других видов заданий; работают с книгой, служебной документацией и схемами, пользуются справочной и научной литературой; формируют умение учиться самостоятельно
Лабораторные занятия	Методические указания по выполнению лабораторных работ
Самостоятельная работа / индивидуальные задания	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

7. Образовательные технологии

Перечень образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины «Промышленная экология».

Традиционные образовательные технологии

Перечень образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины «Промышленная экология», проводятся с использованием традиционных образовательных технологий ориентирующиеся на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения), учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер. Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Практическое занятие – занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

Лабораторное занятие – организация учебной работы с реальными материальными и информационными объектами, экспериментальная работа с аналоговыми моделями реальных объектов.

Интерактивные технологии

По дисциплине «Промышленная экология» лекционные занятия проводятся с использованием следующих интерактивных технологий:

Лекция-визуализация - представляет собой визуальную форму подачи лекционного материала средствами ТСО или аудиовидеотехники (видео-лекция). Чтение такой лекции сводится к развернутому или краткому комментированию просматриваемых визуальных материалов (в виде схем, таблиц, графов, графиков, моделей). Лекция-визуализация помогает студентам преобразовывать лекционный материал в визуальную форму, что способствует формированию у них профессионального мышления за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов.

Лекция-провокация (изложение материала с заранее запланированными ошибками). Такой тип лекций рассчитан на стимулирование обучающихся к постоянному контролю предлагаемой информации и поиску ошибок. В конце лекции проводится диагностика знаний студентов и разбор сделанных ошибок.

По дисциплине «Промышленная экология» лабораторные и практические занятия проводятся с использованием следующих интерактивных технологий:

Работа в малых группах – это одна из самых популярных стратегий, так как она дает всем обучающимся (в том числе и стеснительным) возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (в частности, умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия). Все это часто бывает невозможно в большом коллективе.

Разработка проекта (метод проектов) – организация обучения, при которой учащиеся приобретают знания в процессе планирования и выполнения практических заданий-проектов.

Ролевые игры – совместная деятельность группы обучающихся и преподавателя под управлением преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная учебная литература:

1. Калыгин В.Г. Промышленная экология. - Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. - М.: Изд. центр "Академия", 2006. - 432 с.

2. Гридэл Т.Е. Промышленная экология: учебное пособие для вузов. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2004.- 526 с.

3. Ларина О.Г. Промышленная экология: практикум. - Ставрополь: СКФУ, 2015. - 110 с. https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=458275 (15.04.17)

б) дополнительная учебная литература:

4. Е.А. Штокман/Очистка воздуха: учебное пособие для ВУЗов. – М.: Изд-во АСВ 2007 – 311 с.

5. Ксенофонтов, Б.С. Промышленная экология: Учебное пособие / Б.С. Ксенофонтов, Г.П. Павлихин, Е.Н. Симакова. - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 208 с.

6. Ясовеев М.Г. и др. Промышленная экология: Пособие. - Минск: «Новое знание», 2015. - 220 с.

7. Фирсов А. И., Борисов А. Ф. Экология техносферы: учебное пособие. – Нижний Новгород: ННГАСУ, 2013. - 95 с.

в) перечень учебно-методического обеспечения:

8. Просвирина И.С. Методические указания по выполнению контрольной работы по дисциплине «Промышленная экология», АГАСУ. 2017– 30 с. <http://edu.aucu.ru>

9. Просвирина И.С. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Промышленная экология», АГАСУ. 2017– 30 с. <http://edu.aucu.ru>

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения

- Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription;
- Office Pro+ Dev SL A Each Academic;
- Справочная Правовая Система КонсультантПлюс;
- ApacheOpenOffice;
- 7-Zip;
- AdobeAcrobatReader DC;
- InternetExplorer;
- GoogleChrome;
- MozillaFirefox;
- VLC mediaplayer;
- Dr.Web Desktop Security Suite.

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

Электронная информационно-образовательная среда Университета, включает в себя:

1. Образовательный портал (<http://edu.aucu.ru>)

Системы интернет-тестирования:

2. Единый портал интернет-тестирования в сфере образования. Информационно-аналитическое сопровождение тестирования студентов по дисциплинам профессионального образования в рамках проекта «Интернет-тренажеры в сфере образования» (<http://i-exam.ru>)

Электронно-библиотечная системы:

3. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» (<http://www.iprbookshop.ru/>)
4. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» (<https://biblioclub.ru/>)

Электронные базы данных:

5. Научная электронная библиотека elibrary.ru (<https://elibrary.ru>)

9 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Аудитория для лекционных занятий: 414006, г. Астрахань, пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова ,2/29/2, №301, №202, №303, №201, учебный корпус №6	№301, учебный корпус №6 Комплект учебной мебели Переносной мультимедийный комплект Комплект наглядных пособий

		<p>№202, учебный корпус №6 Комплект учебной мебели Переносной мультимедийный комплект Комплект наглядных пособий</p> <p>№303, учебный корпус №6 Комплект учебной мебели Переносной мультимедийный комплект Комплект наглядных пособий Демонстрационные материалы</p> <p>№201, учебный корпус №6 Комплект учебной мебели Переносной мультимедийный комплект Комплект наглядных пособий</p>
2	Аудитория для практических занятий: 414006, г. Астрахань, пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова ,2/29/2, №202, №303, №101 «б», №201 учебный корпус №6	<p>№202, учебный корпус №6 Комплект учебной мебели Переносной мультимедийный комплект Комплект наглядных пособий</p> <p>№303, учебный корпус №6 Комплект учебной мебели Переносной мультимедийный комплект Комплект наглядных пособий</p> <p>№101 «б», учебный корпус №6 Комплект учебной мебели Переносной мультимедийный комплект Комплект наглядных пособий</p> <p>№201, учебный корпус №6 Комплект учебной мебели Переносной мультимедийный комплект Комплект наглядных пособий</p>
3	Аудитория для лабораторных занятий 414006, г. Астрахань, пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова ,2/29/2, №104 «б», учебный корпус №6	<p>№104 «б» , учебный корпус №6 Комплект учебной мебели. Переносное компьютерное и проекционное оборудование. Центрифуга ОПн-8 с ротором РУ 180 л 3,120 «НКВ-12» экспресс-лаборатория контроля воды, базовая комплектация 17 показателей, Лаборатория для биотестирования вод (тест-комплекты), Спектрофотометр Промэколаб ПЭ-5400В Аквадистиллятор АЭ-10 МО рН-метр/иономер Эксперт-0001-1(0,1) портативный 1,35,10,0166</p> <p>№202, учебный корпус №6 Комплект учебной мебели Переносной мультимедийный комплект Комплект наглядных пособий Лабораторная установка «Циклон»</p>
4	Аудитория для самостоятельной работы: 414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18, литер А, аудитории №207, №209, №211, №312, главный учебный корпус 414006, г. Астрахань, пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова ,2/29/2, №302, учебный корпус №6	<p>№211, главный учебный корпус Комплект учебной мебели Компьютеры -15 шт. Доступ к сети Интернет</p> <p>№207, главный учебный корпус Комплект учебной мебели Компьютеры -16 шт. Проекционный телевизор Доступ к сети Интернет</p> <p>№209, главный учебный корпус Комплект учебной мебели Компьютеры -15 шт. Стационарный мультимедийный комплект Доступ к сети Интернет</p> <p>№312, главный учебный корпус</p>

		Комплект учебной мебели Компьютеры -15 шт. Доступ к сети Интернет
		№302, учебный корпус №6 Комплект учебной мебели Компьютеры -15 шт. Доступ к сети Интернет
5	Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций: 414006, г. Астрахань, пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова ,2/29/2, №301, №202, №101 «б», № 201, №103 «б» учебный корпус №6	№301, учебный корпус №6 Комплект учебной мебели Переносной мультимедийный комплект Комплект наглядных пособий
		№202, учебный корпус №6 Комплект учебной мебели Переносной мультимедийный комплект Комплект наглядных пособий
		№303, учебный корпус №6 Комплект учебной мебели Переносной мультимедийный комплект Демонстрационные материалы Комплект наглядных пособий
		№101 «б», учебный корпус №6 Комплект учебной мебели Переносной мультимедийный комплект Комплект наглядных пособий
		№201, учебный корпус №6 Комплект учебной мебели Переносной мультимедийный комплект Комплект наглядных пособий
		№104 «б» , учебный корпус №6 Комплект учебной мебели. Переносное компьютерное и проекционное оборудование.
6	Аудитория для промежуточной аттестации и текущего контроля: 414006, г. Астрахань, пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова ,2/29/2, №301, №202, №303, 101 «б» №201, №103 «б» учебный корпус №6	№301, учебный корпус №6 Комплект учебной мебели Переносной мультимедийный комплект Комплект наглядных пособий
		№202, учебный корпус №6 Комплект учебной мебели Переносной мультимедийный комплект Комплект наглядных пособий
		№303, учебный корпус №6 Комплект учебной мебели Переносной мультимедийный комплект Комплект наглядных пособий Демонстрационные материалы
		№101 «б», учебный корпус №6 Комплект учебной мебели Переносной мультимедийный к Комплект наглядных пособийомплект
		№201, учебный корпус №6 Комплект учебной мебели Переносной мультимедийный комплект Комплект наглядных пособий
		№104 «б» , учебный корпус №6 Комплект учебной мебели. Переносной мультимедийный комплект
7	Аудитория для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования 414006, г. Астрахань, пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова ,2/29/2, №106, учебный корпус №6	№106, учебный корпус №6 Инструменты для профилактического обслуживания учебного оборудования

10 Особенности организации обучения по дисциплине «Промышленная экология» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления дисциплина «Промышленная экология» реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – индивидуальных особенностей).

Обновленное лицензионное программное обеспечение:

1. Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription;
2. Office Pro+ Dev SL A Each Academic;
3. Справочная Правовая Система КонсультантПлюс;
4. ApacheOpenOffice;
5. 7-Zip;
6. AdobeAcrobatReader DC;
7. InternetExplorer;
8. GoogleChrome;
9. MozillaFirefox;
10. VLC mediaplayer;
11. Dr.Web Desktop Security Suite.

Обновленные электронно-библиотечные системы:

Электронно-библиотечная система «IPRbooks» (<http://www.iprbookshop.ru/>)

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» (<https://biblioclub.ru/>)

Научная электронная библиотека elibrary.ru (<https://elibrary.ru>)

Обновленная нормативная база:

Приказ Министерства образования и науки РФ от 5 апреля 2017 г. № 301 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры"

Министерство образования и науки Астраханской области
Государственное автономное образовательное учреждение
Астраханской области высшего образования
«Астраханский государственный архитектурно-строительный
университет»
(ГАОУ АО ВО «АГАСУ»)



ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Наименование дисциплины

Промышленная экология

(указывается наименование в соответствии с учебным планом)

По направлению подготовки

13.04.01 "Теплоэнергетика и теплотехника"

(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС)

По профилю подготовки

" Энергетика теплотехнологий "

(указывается наименование профиля в соответствии с ООП)

Кафедра

Инженерные системы и экология

Квалификация (степень) выпускника *магистр*

Разработчики:

Д.б.н. профессор
(занимаемая должность,
учёная степень и учёное звание)


(подпись)

/А.Ф. Сокольский/
И. О. Ф.

Ст. препод.
(занимаемая должность,
учёная степень и учёное звание)

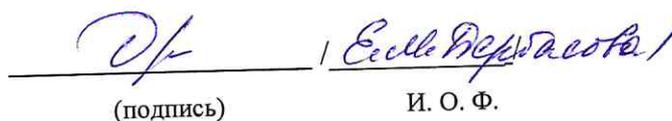

(подпись)

/И.С. Просвирина/
И. О. Ф.

Оценочные и методические материалы разработаны для учебного плана 2018 г.

Оценочные и методические материалы рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Инженерные системы и экология» протокол № 9 от «26» апреля 2018 г.

Заведующий кафедрой


(подпись) И. О. Ф.

Согласовано:

Председатель МКН

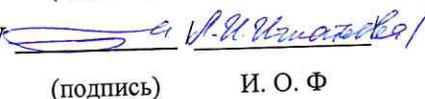
«Теплотехника и теплоэнергетика»
направленность (профиль) подготовки
«Энергетика теплотехнологий»


(подпись) И. О. Ф.

Начальник УМУ


(подпись) И. О. Ф.

Специалист УМУ


(подпись) И. О. Ф.

СОДЕРЖАНИЕ:

	Стр.
1. Оценочные и методические материалы для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля обучающихся по дисциплине	4
1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программ	4
1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	6
1.2.1. Перечень оценочных средств текущей формы контроля	6
1.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	7
1.2.3. Шкала оценивания	9
2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	10
2.1. Экзамен	10
2.2. Контрольная работа	10
2.3. Защита лабораторной работы	11
2.4. Тест	12
2.5. Опрос (устный)	13
3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций	14
Приложение 1	15
Приложение 2	16
Приложение 3	19
Приложение 4	20
Приложение 5	26

1. Оценочные и методические материалы для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля обучающихся по дисциплине

Оценочные и методические материалы является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины и представлен в виде отдельного документа

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

Индекс и формулировка компетенции N	Номер и наименование результатов образования по дисциплине (в соответствии с разделом 3)	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.5.1)				Формы контроля с конкретизацией задания
		1	2	3	4	
1	2	3	4	5	6	7
ПК – 1 - способностью формулировать задания на разработку проектных решений, связанных с модернизацией технологического оборудования, мероприятиями по улучшению эксплуатационных характеристик, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов.	Знать:					
	основы проектных решений, связанных с модернизацией очистных сооружений и повышению экологической безопасности	X	X	X	X	Экзамен (вопросы 1-5) Защита лабораторной работы №1 Тест (вопросы 1-8) Опрос (устный) (вопросы 1-7)
	Уметь:					
	использовать на практике мероприятия по улучшению эксплуатационных характеристик очистных сооружений и экономии ресурсов	X	X	X	X	Экзамен (вопросы 6-10) Защита лабораторной работы №2 Тест (вопросы 9-16) Опрос (устный) (вопросы 8-14)
ПК – 9 - способностью к разработке мероприятий по профилактике производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращению экологических нарушений.	Владеть:					
	навыками повышения экологической безопасности очистных сооружений и экономии ресурсов при их модернизации	X	X	X	X	Экзамен (вопросы 11-15) Защита лабораторной работы №3 Тест (вопросы 17-25) Опрос (устный) (вопросы 15-21)
	Знать:					
	основные мероприятий по профилактике производственного травматизма на промпредприятиях	X	X	X	X	Экзамен (вопросы 16-20) Контрольная работа (задание 1) Тест (вопросы 26-38)
	Уметь:					
	использовать на практике мероприятия по профилактике профессиональных заболеваний	X	X	X	X	Экзамен (вопросы 21-25) Контрольная работа (задание 2) Защита лабораторной работы №4 Тест (вопросы 34-40)

	Владеть:					
	навыками предотвращения экологических нарушений	X	X	X	X	Экзамен (вопросы 26-30) Контрольная работа (задание 3) Защита лабораторной работы №5 Тест (вопросы 41-51)

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

1.2.1. Перечень оценочных средств текущей формы контроля

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	2	3
Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
Опрос (устный)	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде опроса студентов	Вопросы по темам/разделам дисциплины
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий
Защита лабораторной работы	Средство, позволяющее оценить умение и владение обучающегося излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Рекомендуется для оценки умений и владений студентов	Темы лабораторных работ и требования к их защите

1.2.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция, этапы освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		Ниже порогового уровня (не зачтено)	Пороговый уровень (Зачтено)	Продвинутый уровень (Зачтено)	Высокий уровень (Зачтено)
1	2	3	4	5	6
ПК – 1 - способностью формулировать задания на разработку проектных решений, связанных с модернизацией технологического оборудования, мероприятиями по улучшению эксплуатационных характеристик, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов.	Знает: (ПК-1) основы проектных решений, связанных с модернизацией очистных сооружений и повышению экологической безопасности	Обучающийся не знает основы проектных решений, связанных с модернизацией очистных сооружений и повышению экологической безопасности	Обучающийся имеет знания только основы проектных решений, связанных с модернизацией очистных сооружений и повышению экологической безопасности, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении теоретического материала	Обучающийся твердо знает основы проектных решений, связанных с модернизацией очистных сооружений и повышению экологической безопасности, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос	Обучающийся знает научную терминологию, основы проектных решений, связанных с модернизацией очистных сооружений и повышению экологической безопасности, чётко и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий
	Умеет: (ПК-1) использовать на практике мероприятия по улучшению эксплуатационных характеристик очистных сооружений и экономии ресурсов	Не умеет пользоваться использовать на практике мероприятия по улучшению эксплуатационных характеристик очистных сооружений и экономии ресурсов, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство	В целом успешное, но не системное умение обрабатывать на научной основе полученные данные	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы с использованием на практике мероприятия по улучшению эксплуатационных характеристик очистных сооружений и экономии ресурсов	Сформированное умение пользоваться использовать на практике мероприятия по улучшению эксплуатационных характеристик очистных сооружений и экономии ресурсов

		предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено			
	Владеет: (ПК-1) навыками повышения экологической безопасности очистных сооружений и экономии ресурсов при их модернизации	Обучающийся не владеет навыками повышения экологической безопасности очистных сооружений и экономии ресурсов при их модернизации, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено	В целом успешное, но не системное владение навыками повышения экологической безопасности очистных сооружений и экономии ресурсов при их модернизации	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающиеся отдельными ошибками владение навыками повышения экологической безопасности очистных сооружений и экономии ресурсов при их модернизации	Успешное и системное владение навыками повышения экологической безопасности очистных сооружений и экономии ресурсов при их модернизации, умение их использовать на практике при решении конкретных задач
ПК – 9 - способностью к разработке мероприятий по профилактике производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращению экологических нарушений.	Знает: (ПК-9) основные мероприятия по профилактике производственного травматизма на промпредприятиях	Обучающийся не знает основные мероприятий по профилактике производственного травматизма на промпредприятиях	Обучающийся имеет знания только основные мероприятия по профилактике производственного травматизма на промпредприятиях, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении теоретического материала	Обучающийся твердо знает материал, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос	Обучающийся знает основные мероприятий по профилактике производственного травматизма на промпредприятиях, способен анализировать и интерпретировать полученные данные, исчерпывающе-последовательно, чётко и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий
	Умеет: (ПК-9) использовать на практике	Не умеет использовать на практике мероприятия	В целом успешное, но не системное умение	В целом успешное, но содержащее отдельные	Умеет использовать на практике мероприятия по

	мероприятия по профилактике профессиональных заболеваний	по профилактике профессиональных заболеваний, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу.	обрабатывать полученные данные.	пробелы в умение использовать на практике мероприятия по профилактике профессиональных заболеваний.	профилактике профессиональных заболеваний.
	Владеет: (ПК-2) навыками предотвращения экологических нарушений	Обучающийся не владеет навыками предотвращения экологических нарушений, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено.	В целом успешное, но не системное владение навыками предотвращения экологических нарушений.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающиеся отдельными ошибками владение навыками предотвращения экологических нарушений.	Успешное и системное владение навыками предотвращения экологических нарушений, умение их использовать на практике при решении конкретных задач.

1.2.3 Шкала оценивания

Уровень достижений	Отметка в 5-бальной шкале	Зачтено/ не зачтено
высокий	«5»(отлично)	зачтено
продвинутый	«4»(хорошо)	зачтено
пороговый	«3»(удовлетворительно)	зачтено
ниже порогового	«2»(неудовлетворительно)	не зачтено

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:

2.1. Экзамен

а) типовые вопросы к экзамену (Приложение 1)

б) критерии оценивания

При оценке знаний на экзамене учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	Отлично	Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Полно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Делаются обоснованные выводы. Демонстрируются глубокие знания базовых нормативно-правовых актов. Соблюдаются нормы литературной речи.
2	Хорошо	Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Базовые нормативно-правовые акты используются, но в недостаточном объеме. Материал излагается уверенно. Раскрыты причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи.
3	Удовлетворительно	Допускаются нарушения в последовательности изложения. Имеются упоминания об отдельных базовых нормативно-правовых актах. Неполно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируются поверхностные знания вопроса, с трудом решаются конкретные задачи. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи.
4	Неудовлетворительно	Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Не проводится анализ. Выводы отсутствуют. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Имеются заметные нарушения норм литературной речи.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:

2.2 Контрольная работа

а) типовые задания к контрольной работе (Приложение 2)

б) критерии оценивания

Выполняется в письменной форме. При оценке работы студента учитывается:

1. Правильное раскрытие содержания основных вопросов темы, правильное решение задач.

2. Самостоятельность суждений, творческий подход, научное обоснование раскрываемой проблемы.

3. Правильность использования цитат (если цитата приводится дословно, то надо взять ее в кавычки и указать источник с указанием фамилии автора, названия произведения, места и города издания, тома, части, параграфа, страницы).

4. Наличие в конце работы полного списка литературы.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	Отлично	Студент выполнил работу без ошибок и недочетов, допустил не более одного недочета
2	Хорошо	Студент выполнил работу полностью, но допустил в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух недочетов
3	Удовлетворительно	Студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил не более двух грубых ошибок, или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух-трех негрубых ошибок, или одной негрубой ошибки и трех недочетов, или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов, плохо знает материал, допускает искажение фактов
4	Неудовлетворительно	Студент допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнил менее половины работы
5	Зачтено	Выполнено правильно не менее 50% заданий, работа выполнена по стандартной или самостоятельно разработанной методике, в освещении вопросов не содержится грубых ошибок, по ходу решения сделаны аргументированные выводы, самостоятельно выполнена графическая часть работы
6	Не зачтено	Студент не справился с заданием (выполнено правильно менее 50% задания варианта), не раскрыто основное содержание вопросов, имеются грубые ошибки в освещении вопроса, в решении задач, в выполнении графической части задания и т.д., а также выполнена не самостоятельно.

2.3. Защита лабораторной работы

а) *типовой комплект заданий для тестов (Приложение б)*

б) *критерии оценивания*

При оценке знаний на защите лабораторной работы учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
-------	--------	-----------------

1	2	3
1	Отлично	Студент правильно называет метод исследования, правильно называет прибор, правильно демонстрирует методику исследования /измерения, правильно оценивает результат.
2	Хорошо	Студент правильно называет метод исследования, правильно называет прибор, допускает единичные ошибки в демонстрации методики исследования /измерения и оценке его результатов
3	Удовлетворительно	Студент неправильно называет метод исследования, но при этом дает правильное название прибора. Допускает множественные ошибки в демонстрации методики исследования /измерения и оценке его результатов
4	Неудовлетворительно	Студент неправильно называет метод исследования, дает неправильное название прибора. Не может продемонстрировать методику исследования /измерения, а также оценить результат

2.4 Тест

- а) *типовой комплект заданий для тестов (Приложение 3)*
б) *критерии оценивания*

При оценке знаний оценивания тестов учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	2	3
1	Отлично	если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 90% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный и полный ответ.
2	Хорошо	если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 75% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный ответ, но допустил незначительные ошибки и не показал необходимой полноты.
3	Удовлетворительно	если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 50% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал непротиворечивый ответ, или при ответе допустил значительные неточности и не показал полноты.

4	Неудовлетворительно	если студентом не выполнены условия, предполагающие оценку «Удовлетворительно».
5	Зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровнях «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».
6	Не зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровне «неудовлетворительно».

2.5. Опрос (устный)

а) типовые вопросы (Приложение 4)

б) критерии оценивания

Опрос устный

При оценке знаний на опросе (устном) учитывается:

1. Полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
2. Сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
3. Логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
4. Рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);
5. Своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);
6. Использование дополнительного материала (обязательное условие);
7. Рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей студентов).

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	2	3
1	Отлично	1) полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно.
2	Хорошо	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.
3	Удовлетворительно	студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.
4	Неудовлетворительно	студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Поскольку учебная дисциплина призвана формировать несколько дескрипторов компетенций, процедура оценивания реализуется поэтапно:

1-й этап: оценивание уровня достижения каждого из запланированных результатов обучения – дескрипторов (знаний, умений, владений) в соответствии со шкалами и критериями, установленными матрицей компетенций ООП (приложение к ООП). Экспертной оценке преподавателя подлежат уровни сформированности отдельных дескрипторов, для оценивания которых предназначена данная оценочная процедура текущего контроля или промежуточной аттестации согласно матрице соответствия оценочных средств результатам обучения по дисциплине.

2-этап: интегральная оценка достижения обучающимся запланированных результатов обучения по итогам отдельных видов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Характеристика процедур текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Виды выставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений обучающихся
1	Экзамен	Раз в семестр, по окончании изучения дисциплины	По пятибалльной шкале	Ведомость, зачетная книжка, учебная карточка, портфолио
2	Контрольная работа	Раз в семестр, по окончании изучения дисциплины	По пятибалльной шкале и зачтено/незачтено	журнал успеваемости преподавателя
3	Тест	После изучения каждого раздела	По пятибалльной шкале	журнал успеваемости преподавателя
4	Защита лабораторной работы	Систематически на занятиях	По пятибалльной шкале	Лабораторная тетрадь, журнал успеваемости преподавателя
5	Опрос (устный)	Систематически на занятиях	По пятибалльной шкале	журнал успеваемости преподавателя

Удовлетворительная оценка по дисциплине, может выставляться и при неполной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин.

Типовые вопросы к экзамену***Знать (ПК-1):***

1. Основы экологической политики Российской Федерации.
2. Нормы экологического законодательства в России.
3. Нормативно-правовые основы регулирования природопользования и охраны окружающей среды в России, его цели, и порядок взаимодействия с другими сферами.
4. Система управления природопользованием в России.
5. Экономические проблемы экологической безопасности и развития отраслей хозяйства в России.

Уметь (ПК-1):

6. Платежи за негативное воздействие на окружающую среду.
7. Экологический аудит.
8. Экологическая сертификация производств.
9. Компоненты окружающей среды.
10. Требования в области охраны окружающей среды при размещении, проектировании, строительстве, реконструкции, вводе в эксплуатацию, эксплуатации, консервации и ликвидации зданий, строений, сооружений и иных объектов.

Владеть (ПК-1):

11. Оценка воздействия на окружающую среду.
12. Разработка мероприятий по снижению негативного воздействия на компоненты окружающей среды.
13. Государственная экологическая экспертиза.
14. Государственный экологический мониторинг.
15. Производственный экологический контроль на предприятии.

Знать (ПК-9):

16. Нормирование воздействия на окружающую среду.
17. Система документации по вопросам охраны окружающей среды на предприятии.
18. Охрана воздушного бассейна.
19. Охрана поверхностных и подземных вод.
20. Охрана земельных ресурсов.

Уметь (ПК-9):

21. Охрана животного и растительного мира.
22. Особо охраняемые природные территории.
23. Воздействие отходов производства и потребления.
24. Охрана окружающей среды на предприятиях теплоэнергетического комплекса.
25. Механизмы, обеспечивающие устойчивость экосистем.

Владеть (ПК-9):

26. Рациональное природопользование и «зеленые стандарты».
27. Национальные и глобальные уровни экологических проблем.
28. Экологические движения и организации в России и на Западе.
29. Международные экологические движения и организации.
30. Экологическое сознание и экологическое образование, экологическое воспитание.

Типовые задания к контрольной работе

Основной задачей контрольной работы (проекта нормативов ПДВ) является разработка оптимальных мероприятий по защите атмосферного воздуха, обеспечивающих снижение приземных концентраций вредных веществ в жилой зоне до нормируемых величин. В качестве исходных данных используются результаты инвентаризации источников выбросов.

Знать (ПК-9):**Задание 1**

Этапы разработки проекта нормативов предельно допустимых выбросов (ПДВ):

- Определение допустимых выбросов от источников предприятия, при которых суммарные приземные концентрации с учетом фоновое загрязнение не будут превышать ПДК;
- Установление для каждого источника вредных выделений и предприятия в целом величин ПДВ или (ВСВ) с учетом существующего положения;
- Компьютерный расчет рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, выполняемый с использованием программных средств;
- Разработка мероприятий по снижению выбросов загрязняющих веществ путем совершенствования технологических процессов, применения менее токсичных материалов, оснащения источников загрязнения ГОУ и т.п.;
- Разработка плана мероприятий по снижению выбросов в периоды неблагоприятных метеорологических условий (НМУ);
- Составление плана-графика ведомственного контроля соблюдения нормативов ПДВ;
- Оформление результатов работы в соответствии с "Рекомендациями по содержанию и оформлению проектов ПДВ для предприятий";
- Согласование проекта ПДВ в территориальном Управлении Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, получение Разрешения на выброс загрязняющих веществ в Управлении по технологическому и экологическому надзору Ростехнадзора.

Уметь (ПК-9):**Задание 2**

Порядок разработки проекта нормативов ПДВ

Предприятие разрабатывает план-график проведения работ по нормированию выбросов с учетом срока разработки проекта нормативов ПДВ. Руководство предприятия должно подготовить исходные материалы для разработки проекта нормативов ПДВ. К ним относятся:

- характеристика и параметры источников выделения и выбросов
- загрязняющих веществ в атмосферу;
- характеристика и параметры газоочистных и пылеулавливающих установок;
- карта-схема предприятия;
- сведения о неорганизованных, залповых и аварийных выбросах;
- сведения о количестве населения, проживающего на территории санитарно-защитной зоны;
- сведения о перспективах развития предприятия;
- сведения о составе службы охраны окружающей среды на предприятии и ее функциях;
- сведения об оснащении предприятия приборами и методе контроля.

Расчетно-пояснительная записка, представляется в отпечатанном виде. Листы пояснительной записки должны иметь сквозную нумерацию. Формат листа пояснительной записки А4: 210x297 мм. Поля - не менее 20 мм, а левое поле -30-35 мм.

Материал расчетно-пояснительной записки контрольной работы должен быть изложен технически грамотно, четко, сжато. Расчеты иллюстрируются эскизами, схемами, эпюрами, графиками. Формулы выносятся в отдельную строку. Формулы, на которые делаются ссылки в тексте, нумеруются цифрами в круглых скобках, размещаемыми справа от формулы.

Расчетно-пояснительная записка должна быть сшита, иметь обложку и титульный лист, оформленные в соответствии с методическими указаниями.

Комплект заданий для контрольной работы

В соответствии с действующими нормативными документами целесообразно произвести расчет параметров выбросов и образования отходов от следующих производств (табл. 1):

Таблица 1. Виды производств и цехов

№ варианта	Наименование производства
1.	Производство сухого цемента
2.	Производство извести
3.	Производство листового стекла
4.	Производство сухого гипса
5.	Производство кирпича методом сухого прессования
6.	Производство минеральной ваты
7.	Производство железобетонных изделий
8.	Производство керамзита
9.	Производство горячего асфальтобетона на установке Д-508
10.	Производство облицовочной керамической плитки в процессе мягкого шлама
11.	Производство холодного асфальтобетона на установке Д-645
12.	Предприятие по обогащению угля
13.	Производство асбестотехнических изделий
14.	Производство изделий из стеклопластика
15.	Производство рулонной бумаги
16.	Производство негладкого шифера
17.	Производство резинотехнических изделий
18.	Производство линолеума
19.	Процесс обессеривания органического топлива
20.	Производство изделий из пластмассы
21.	Выплавка стали в электродуговых печах
22.	Выплавка чугуна в электродуговых печах
23.	Выплавка цветных металлов в печи сопротивления
24.	Литье алюминия в газомазутных плавильных печах
25.	Производство металлического болта с использованием участка резки сваркой
26.	Изготовление алюминиевых изделий с ручкой и специальным покрытием
27.	Изготовление металлических изделий с покрытием с использованием сварки
28.	Кузнечное производство

29.	Изготовление гайки из специальных заготовок с покрытием внешней поверхности
30.	Сварочный цех
31.	Автопарк с легковыми автомобилями
32.	Транспортный цех (грузовые автомобили и др. техника)
33.	Моечная станции для легковых автомобилей
34.	Производство электрических лампочек
35.	Утилизация твердых бытовых отходов
36.	Сжигание водомазутной эмульсии в печи малого объема
37.	Производство канифоли на ЦБК
38.	Цех по производству жестяной тары
39.	Производство азотных удобрений (карбамид или мочевина)
40.	Производство тройного суперфосфата
41.	Производство мебели из массива дерева
42.	Производство фанеры
43.	Производство древесно-стружечных плит
44.	Производство древесно-волокнистых плит
45.	Производство цинковых белил
46.	Варка олифы
47.	Изготовление фарфорового кувшина
48.	Производство полиэтиленовых пакетов
49.	Производство мяса птицы на птицефабрике
50.	Производство муки из зерна
51.	Предприятие по производству макаронных изделий
52.	Сжигание водоугольной суспензии
53.	Предприятие легкой промышленности (цветные ткани)

Владеть (ПК-9):

Задание 3

На основе исследования и анализа технологического процесса, провести расчет загрязнения атмосферы выбросами одиночного точечного источника, подтвердить результаты расчетов с помощью компьютерного моделирования. Сформировать предложения по нормам ПДВ (ВСВ), а также, на основе сравнения с нормами ПДК, дать экологическую оценку деятельности предприятия. Расчет производится в соответствии с п.2 "Методики расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий" ОНД-86.

Систематизировать основные сведения об отходах в соответствии с видом деятельности выбранного предприятия; рассчитать количество образующихся на предприятии отходов производства; составить проект образования отходов и лимиты на их размещение.

После выявления влияния промышленного предприятия на окружающую природную среду необходимо произвести обоснованный выбор наиболее опасного вида воздействия и разработать мероприятия по снижению этого воздействия и улучшению экологической ситуации региона.

Тематика лабораторных работ

Знать (ПК-1):

Лабораторная работа №1 Органолептические методы анализа воды

Уметь (ПК-1):

Лабораторная работа №2 Титриметрические методы анализа воды

Владеть (ПК-1):

Лабораторная работа №3 Колориметрические методы анализа воды

Уметь (ПК-9):

Лабораторная работа №4 Очистка воздуха от пыли с помощью циклона

Владеть (ПК-9):

Лабораторная работа №5 Исследование микроклиматических условий в рабочей зоне производственных помещений

Типовые вопросы к тестированию

Знать (ПК-1):

1. Какой из экологических факторов не относится к абиотическим?
 - + а) вырубка леса
 - б) климат
 - в) рельеф
 - г) магнитное поле
2. Какой из разделов экологии включает комплекс мероприятий, направленных на обеспечение сохранения здоровья человека и защиту окружающей природной среды?
 - а) глобальная экология
 - б) экология человека
 - + в) инженерная экология
 - г) экология народного населения
3. Как называются растения, создающие органическое вещество из неорганического с помощью окружающей среды?
 - + а) продуценты
 - б) редуценты
 - в) консументы
 - г) детритофаги
4. К какой группе природных ресурсов относятся нефть, газ, торф?
 - а) минерально-сырьевые
 - + б) энергетические
 - в) водные
 - г) средозащитные
5. Что не относится к источникам загрязнения атмосферы?
 - а) пылевые бури
 - б) лесные пожары
 - в) извержение вулкана
 - + г) сточные воды ЖКХ
6. Как называется мера дозы радиоактивного облучения?
 - а) беккерель
 - + б) бэр
 - в) распад
 - г) активность
7. Какая из представленных энергетических цепочек является сложной?
 - а) ксенобиотик – воздух – человек
 - + б) ксенобиотик – почва – растение – человек
 - в) ксенобиотик – вода – человек
 - г) ксенобиотик – пища – человек
8. Исходя из чего рассчитываются предельно допустимые выбросы вредных веществ (выберите неверный вариант)?
 - а) количество источников загрязнения
 - б) высота расположения источников загрязнения
 - + в) наличие водоемов вблизи источников загрязнения
 - г) распределение выбросов во времени и пространстве

Уметь (ПК-1):

9. В какой зоне дымового факела максимальна концентрация выбросов?

- а) зона переброса факела
- + б) зона задымления
- в) зона удушения
- г) зона постепенного снижения уровня загрязнения

10. Чем должна отделяться жилая застройка от промышленного предприятия?

- + а) санитарно-защитной зоной
- б) забором
- в) живой изгородью
- г) зоной переброса факела

11. Какое оборудование не относится к оборудованию для очистки газов сухим способом?

- а) циклоны
- б) пористо-тканевые фильтры
- в) электрофильтры
- + г) скруббер

12. Какой процесс не относится к механической очистке от взвесей и дисперсионно-коллоидных частиц?

- а) процеживание
- + б) абсорбция
- в) отстаивание
- г) фильтрование

13. Какое расстояние (длина санитарно-защитной зоны) должно быть от ЛЭП напряжением 750 кВ для защиты от электромагнитных полей ЛЭП?

- + а) 250м
- б) 100м
- в) 75м
- г) 25м

14. В результате какого производства воздействие на окружающую среду не превышает уровня, допустимого санитарно-гигиеническими нормами?

- а) безотходное
- + б) малоотходное
- в) водное
- г) машиностроительное

15. Что относится к вторичным энергетическим ресурсам?

- а) уголь
- б) древесное топливо
- в) электроэнергия
- + г) тепло продуктов сгорания

16. Для чего не может использоваться очищенная сточная вода?

- а) полив спортивных объектов
- б) пожаротушение
- + в) приготовление продуктов питания
- г) мойка тротуаров

Владеть (ПК-1):

17. На территорию какой области оказывает влияние наибольшее количество радиационно опасных объектов?

- а) Московская
- + б) Челябинская
- в) Новосибирская
- г) Тульская

18. Что не является объектом международно-правовой охраны окружающей природной среды?

- а) воздушный бассейн
- б) космос
- в) Антарктида
- + г) животный мир

19. Какой процент поверхности планеты (приблизительно) занимает мировой океан?

- а) 20%
- б) 40%
- + в) 70%
- г) 90%

20. Чем занимается международная природоохранительная организация МАГАТЭ?

- + а) ядерная безопасность
- б) морское судоходство
- в) здравоохранение
- г) мировые продовольственные ресурсы

21. Что не относится к методам (инструментам) правовой защиты?

- а) экологическая экспертиза
- + б) экологический прогноз
- в) экологический аудит
- г) экологическая сертификация

22. С учетом чего устанавливается предельно допустимая концентрация химических веществ в продуктах питания (выберите неверный ответ)?

- а) допустимая суточная доза
- б) допустимое суточное поступление
- в) количество продукта в суточном рационе питания
- + г) стоимость продукта

23. Какие методы экологического контроля основаны на использовании зондирующих полей?

- а) контактные
- + б) неконтактные
- в) биологические
- г) антропогенные

24. Что является примером локального мониторинга окружающей природной среды?

- + а) система контроля загрязнения воздуха на магистралях
- б) природные зоны
- в) ландшафтные комплексы
- г) прогноз землетрясений

25. Какая область занимает первое место по выбросу вредных веществ в атмосферу от стационарных источников?

- + а) Красноярский край
- б) Челябинская
- в) Московская
- г) Тюменская

Знать (ПК-9):

26. Каков процент содержания азота в воздухе?

- а) 20.93%
- б) 0.93%
- + в) 78.09%
- г) 54.13%

27. К какой оболочке земли относятся такие компоненты, как земная кора, мантия, почвенный слой?
- а) атмосфера
 - б) гидросфера
 - в) биосфера
 - + г) литосфера
28. Кто является основателем экологии?
- + а) Э. Геккель
 - б) Р. Декарт
 - в) Ф. Ницше
 - г) З. Фрейд
29. Как называются растения, создающие органическое вещество из неорганического с помощью окружающей среды?
- + а) продуценты
 - б) редуценты
 - в) консументы
 - г) детритофаги
30. К какой группе природных ресурсов относятся нефть, газ, торф?
- а) минерально-сырьевые
 - + б) энергетические
 - в) водные
 - г) средозащитные
31. Что не относится к источникам загрязнения атмосферы?
- а) пылевые бури
 - б) лесные пожары
 - в) извержение вулкана
 - + г) сточные воды ЖКХ
32. Как называется мера дозы радиоактивного облучения?
- а) беккерель
 - + б) бэр
 - в) распад
 - г) активность
33. Какую область РФ не затронул Восточно-Уральский радиоактивный след?
- + а) Пермская
 - б) Челябинская
 - в) Свердловская
 - г) Курганская

Уметь (ПК-9):

34. Что не относится к физическим загрязнителям окружающей природной среды?
- а) шум
 - б) вибрация
 - в) электромагнитные излучения
 - + г) радиоактивные выбросы
35. Какая из представленных энергетических цепочек является сложной?
- а) ксенобиотик – воздух – человек
 - + б) ксенобиотик – почва – растение – человек
 - в) ксенобиотик – вода – человек
 - г) ксенобиотик – пища – человек
36. Чем должна отделяться жилая застройка от промышленного предприятия?
- + а) санитарно-защитной зоной

- б) забором
- в) живой изгородью
- г) зоной переброса факела

37. Какое оборудование не относится к оборудованию для очистки газов сухим способом?

- а) циклоны
- б) пористо-тканевые фильтры
- в) электрофильтры
- + г) скруббер

38. Какого вида бывают электрофильтры?

- а) рамочные
- б) рукавные
- в) рулонные
- + г) пластинчатые

39. Какой процесс не относится к механической очистке от взвесей и дисперсионно-коллоидных частиц?

- а) процеживание
- + б) абсорбция
- в) отстаивание
- г) фильтрование

40. Какое расстояние (длина санитарно-защитной зоны) должно быть от ЛЭП напряжением 750 кВ для защиты от электромагнитных полей ЛЭП?

- + а) 250м
- б) 100м
- в) 75м
- г) 25м

Владеть (ПК-9):

41. В результате какого производства воздействие на окружающую среду не превышает уровня, допустимого санитарно-гигиеническими нормами?

- а) безотходное
- + б) малоотходное
- в) водное
- г) машиностроительное

42. Какой класс отходов наиболее опасен?

- + а) 1 класс
- б) 2 класс
- в) 3 класс
- г) 4 класс

43. Что относится к вторичным энергетическим ресурсам?

- а) уголь
- б) древесное топливо
- в) электроэнергия
- + г) тепло продуктов сгорания

44. Что не является объектом международно-правовой охраны окружающей природной среды?

- а) воздушный бассейн
- б) космос
- в) Антарктида
- + г) животный мир

45. Какой процент поверхности планеты (приблизительно) занимает мировой океан?

- а) 20%
- б) 40%
- + в) 70%
- г) 90%

46. Чем занимается международная природоохранительная организация МАГАТЭ?

- + а) ядерная безопасность
- б) морское судоходство
- в) здравоохранение
- г) мировые продовольственные ресурсы

47. Что не относится к методам (инструментам) правовой защиты?

- а) экологическая экспертиза
- + б) экологический прогноз
- в) экологический аудит
- г) экологическая сертификация

48. С учетом чего устанавливается предельно допустимая концентрация химических веществ в продуктах питания (выберите неверный ответ)?

- а) допустимая суточная доза
- б) допустимое суточное поступление
- в) количество продукта в суточном рационе питания
- + г) стоимость продукта

49. Какие методы экологического контроля основаны на использовании зондирующих полей?

- а) контактные
- + б) неконтактные
- в) биологические
- г) антропогенные

50. Что является примером локального мониторинга окружающей природной среды?

- + а) система контроля загрязнения воздуха на магистралях
- б) природные зоны
- в) ландшафтные комплексы
- г) прогноз землетрясений

51. Какая область занимает первое место по выбросу вредных веществ в атмосферу от стационарных источников?

- + а) Красноярский край
- б) Челябинская
- в) Московская
- г) Тюменская

Типовые вопросы к опросу (устному)

Знать (ПК-1):

1. Экология и другие классификационные структуры
2. Экологическая безопасность
3. Формы загрязнения
4. Экологизированные (ресурсосберегающие) технологии и основных направления их развития. Критерий безотходности
5. Международный контроль и государственное управление качеством окружающей среды. Государственная экологическая экспертиза
6. Экологический аудит
7. Характеристика загрязнений биосферы.

Уметь (ПК-1):

8. Атмосферные загрязнители.
9. Сточные воды.
10. Твердые отходы.
11. Электромагнитные излучения и поля.
12. Шум, инфразвук, ультразвук и вибрация.
13. Характерные выбросы основных производств.
14. Система государственных стандартов в области охраны биосферы и рационального использования природных ресурсов.

Владеть (ПК-1):

15. Экологический паспорт промышленного предприятия и его структура.
16. Нормирование загрязняющих веществ в биосфере. Нормирование антропогенных воздействий.
17. Понятие технологических систем (ТС).
18. Структура и описание ТС.
19. Синтез и анализ ТС.
20. Сырьевая и энергетическая подсистемы ТС.
21. Энергетическая подсистема ТС. Экологические модели технологических процессов.