

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНБАССКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА
И АРХИТЕКТУРЫ»**

Факультет инженерных и экологических систем в строительстве
Кафедра «Техносферная безопасность»

«УТВЕРЖДАЮ»:
Декан факультета


Лукьянов А.В.
« 30 » 2018 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.05 «Защита атмосферы от техногенных воздействий»

Направление подготовки ОПОП ВО магистратуры
20.04.01 «Техносферная безопасность»

Программа подготовки
«Инженерная защита окружающей среды»

Год начала подготовки по учебному плану **2018**

Квалификация (степень) выпускника **«Магистр»**

Форма обучения **очная**

Макеевка 2018 г.

Программу составили:

д.т.н., профессор Высоцкий С.П.

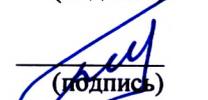

(подпись)

асс. Головатенко Е.Л.


(подпись)

Рецензенты:

д.т.н., профессор Братчун В.И.


(подпись)

ГОУ ВПО ДонНАСА, заведующий кафедрой автомобильных дорог и аэродромов

к.т.н., доцент Горбатко С.В.


(подпись)

ГОУ ВПО ДонНТУ, доцент кафедры "Прикладная экология и охрана окружающей среды"

Рабочая программа дисциплины «**Защита атмосферы от техногенных воздействий**» разработана в соответствии с: Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГСО ВО 36609) по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность (уровень магистратуры). Утвержден приказом Министерства образования и науки России от "06"марта 2015 г. № 172); Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования ГОС ВПО по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность» (уровень «Магистр»). Утвержден приказом Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики от «25» декабря 2015 г. № 959.

составлена на основании учебного плана:

20.04.01 «Техносферная безопасность» (профиль «Инженерная защита окружающей среды»), утвержденного решением Ученого совета ГОУ ВПО ДонНАСА от «25» июня, 2018 г., протокол № 10

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры "Техносферная безопасность"

Протокол № 1/18 от «30» августа 2018 г.

Срок действия программы: 2018 - 2023 уч. гг.

Заведующий кафедрой:

д.т.н., профессор Высоцкий С.П.


(подпись)

Одобрено учебно-методической комиссией факультета инженерных и экологических систем в строительстве

протокол № 1 от «30» августа 2018 г.

Председатель УМК направления подготовки:

д.т.н., профессор Лукьянов А.В.


(подпись)

Начальник учебной части:

к.гос.упр., доцент Сухина А.А.


(подпись)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

"Утверждаю":

Председатель УМК факультета Д. М. Н., профессор Луквинов Д. В. (подпись)
(учёная степень, учёное звание, Ф.И.О.)

"30" 08 2019 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2019-2020 учебном году на заседании кафедры «Техносферная безопасность»

Протокол от "29 08 2019 г., № 1/19
Заведующий кафедрой: Д. М. Н., профессор Волоскуев С. Р. (подпись)
(учёная степень, учёное звание, Ф.И.О.)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

"Утверждаю":

Председатель УМК факультета _____ (подпись)
(учёная степень, учёное звание, Ф.И.О.)

"__" _____ 201__ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры _____

(название кафедры)
Протокол от "__" _____ 201__ г., № __
Заведующий кафедрой: _____ (подпись)
(учёная степень, учёное звание, Ф.И.О.)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

"Утверждаю":

Председатель УМК факультета _____ (подпись)
(учёная степень, учёное звание, Ф.И.О.)

"__" _____ 201__ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры _____

(название кафедры)
Протокол от "__" _____ 201__ г., № __
Заведующий кафедрой: _____ (подпись)
(учёная степень, учёное звание, Ф.И.О.)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

"Утверждаю":

Председатель УМК факультета _____ (подпись)
(учёная степень, учёное звание, Ф.И.О.)

"__" _____ 201__ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры _____

(название кафедры)
Протокол от "__" _____ 201__ г., № __
Заведующий кафедрой: _____ (подпись)
(учёная степень, учёное звание, Ф.И.О.)

Содержание

I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ	5
1. Цель освоения дисциплины (модуля).....	5
2. Учебные задачи дисциплины (модуля).....	5
3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО (основной профессиональной образовательной программы высшего образования).....	5
4. Требования к результатам освоения содержания дисциплины (модуля)	6
5. Формы контроля.....	11
II. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	11
1. Общая трудоёмкость дисциплины	11
2. Содержание разделов дисциплины	11
3. Обеспечение содержания дисциплины	17
III. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	18
IV. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, ИНФОРМАЦИОННОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	18
1. Рекомендуемая литература.....	19
2. Рекомендуемые обучающие, справочно-информационные, контролирующие и прочие компьютерные программы, используемые при изучении дисциплины	20
3. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).....	20
V. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА	20
<u>ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ</u>	21
<u>ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ</u>	22
<u>1. Модели контролируемых компетенций</u>	22
<u>2. В результате изучения дисциплины обучающийся должен</u>	28
<u>3. Программа оценивания контролируемой компетенции</u>	31
<u>4. Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций</u>	37
<u>5. Перечень контрольных заданий и иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений и навыков</u>	38
<u>6. Формирование бальной оценки</u>	43
Лист регистрации изменений.....	45

I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

1. ЦЕЛЬ И ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения учебной дисциплины «Защита атмосферы от техногенных воздействий» является: формирование у будущих специалистов навыков самостоятельной научно – исследовательской и научно – педагогической деятельности, требующей широкого образования в соответствующем направлении, формирование у будущего специалиста культуры экологического мышления, при котором вопросы защиты окружающей среды рассматриваются как приоритетные при принятии организационно – технических решений.

2. УЧЕБНЫЕ ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Задачами дисциплины являются:

- приобретение понимания и практических навыков выполнения инженерно - технических расчетов повышенной сложности, связанных с проектированием современных высокоэффективных и экономичных систем обеспечения экологической безопасности;
 - овладение способностью прогнозировать, определять зоны повышенного техногенного риска и зоны повышенного загрязнения атмосферы;
- формирование способности самостоятельно оптимизировать методы и способы обеспечения безопасности человека от воздействия различных негативных факторов в техносфере и способности проводить экономическую оценку эффективности внедряемых инженерно – технических мероприятий.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Защита атмосферы от техногенных воздействий» относится к базовой части учебного плана Б.1.В. 05

3.1 Требования к предварительной подготовке обучающихся:

Базируется на дисциплинах магистратуры, излагаемых параллельно Б1.Б.01 «Управление рисками, системный анализ и моделирование»; Б1.В.02 «Теория прогноза загрязнения окружающей среды»; Б1.В.ДВ.03.01 «Современные проблемы науки в области защиты окружающей среды»

3.2 Приобретенные компетенции после изучения предшествующих дисциплин

ОК-2: способностью и готовностью к творческой адаптации к конкретным условиям выполняемых задач и их инновационным решениям;

ОК-5: способностью к анализу и синтезу, критическому мышлению, обобщению, принятию и аргументированному отстаиванию решений;

ОК-6: способностью обобщать практические результаты работы и предлагать новые решения, к резюмированию и аргументированному отстаиванию своих решений;

ОК-7: способностью и готовностью использовать знание методов и теорий экономических наук при осуществлении экспертных и аналитических работ

ОК-8: способностью принимать управленческие и технические решения

ОК-11: способностью представлять итоги профессиональной деятельности в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями

ОПК-1: способностью структурировать знания, готовностью к решению сложных и проблемных вопросов;

ОПК- 2: способность генерировать новые идеи, их отстаивать и целенаправленно реализовывать.

ОПК-5: способностью моделировать, упрощать, адекватно представлять, сравнивать, использовать известные решения в новом приложении, качественно оценивать.

ПК-2: способностью прогнозировать, определять зоны повышенного техногенного риска и зоны повышенного загрязнения;

ПК-3: способностью оптимизировать методы и способы обеспечения безопасности человека от воздействия различных негативных факторов в техносфере

ПК-8: способностью ориентироваться в полном спектре научных проблем профессиональной области.

ПК-9: способностью создавать модели новых систем защиты человека и среды обитания

ПК-10: способностью анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных задач

ПК-11: способностью идентифицировать процессы и разрабатывать их рабочие модели, интерпретировать математические модели в нематематическое содержание, определять допущения и границы применимости модели, математически описывать экспериментальные данные и определять их физическую сущность, делать качественные выводы из количественных данных, осуществлять машинное моделирование изучаемых процессов.

ПК-13: способностью применять методы анализа и оценки надежности и техногенного риска.

ПК-18: способностью применять на практике теории принятия управленческих решений и методы экспертных оценок.

ПК-19: умение анализировать и оценивать потенциальную опасность объектов экономики для человека и среды обитания;

ПК-20: способностью проводить экспертизу безопасности и экологичности технических проектов, производств, промышленных предприятий и территориально-производственных комплексов;

ПК-21: способностью разрабатывать рекомендации по повышению уровня безопасности объекта.

3.3 | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:**

Изучение дисциплины «Защита атмосферы от техногенных воздействий» необходимо для дальнейшего изучения таких дисциплин как: дисциплины учебного плана магистратуры цикла: Б.1.В.04 «Инновационные технологии и методы прогнозирования, предупреждения и ликвидации последствий техногенного и природных аварий и катастроф»

4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения дисциплины «Защита атмосферы от техногенных воздействий» должны быть сформированы следующие компетенции:

- ОК -3:** способностью к профессиональному росту.
- ОК-4:** способностью самостоятельно получать знания, используя различные источники информации.
- ОК-5:** способностью к анализу и синтезу, критическому мышлению, обобщению, принятию и аргументированному отстаиванию решений;
- ОК-6:** способностью обобщать практические результаты работы и предлагать новые решения, к резюмированию и аргументированному отстаиванию своих решений;
- ОПК-1:** способностью структурировать знания, готовностью к решению сложных и проблемных вопросов;
- ОПК-5:** способностью моделировать, упрощать, адекватно представлять, сравнивать, использовать известные решения в новом приложении, качественно оценивать.
- ПК-1:** способностью выполнять сложные инженерно-технические разработки в области техносферной безопасности
- ПК-2:** способностью прогнозировать, определять зоны повышенного техногенного риска и зоны повышенного загрязнения;
- ПК-4:** способностью проводить экономическую оценку эффективности внедряемых инженерно-технических мероприятий

ПК-6: способностью осуществлять технико-экономические расчеты мероприятий по повышению безопасности

ПК-14: способностью организовывать и руководить деятельностью подразделений по защите среды обитания на уровне предприятия, территориально-производственных комплексов и регионов, а также деятельность предприятия в режиме чрезвычайной ситуации.

ПК-16: способностью участвовать в разработке нормативно-правовых актов по вопросам техносферной безопасности;

ПК-17: способностью к рациональному решению вопросов безопасного размещения и применения технических средств в регионах.

ПК-19: умение анализировать и оценивать потенциальную опасность объектов экономики для человека и среды обитания;

ПК-20: способностью проводить экспертизу безопасности и экологичности технических проектов, производств, промышленных предприятий и территориально-производственных комплексов

В результате освоения компетенции **ОК-3** студент должен:

1. Знать:

- организацию, планирование, анализ, самооценку своей профессиональной деятельности

2. Уметь:

- формировать собственные ценностные ориентиры по отношению к своей профессиональной деятельности

3. Владеть:

- умениями использовать методы фундаментальных и прикладных естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.

В результате освоения компетенции **ОК-4** студент должен:

1. Знать:

- специфику науки, требования, предъявляемые к научному исследованию, отличие научного знания от псевдонаучных построений; структуру научного знания; специфику эмпирического и теоретического уровней, структуру научной теории; способы проверки научных теорий, схемы их подтверждения и опровержения; исторические этапы развития 12 взаимоотношений науки и общества.

2. Уметь:

- отличать подлинно научное исследование и его результаты от идеологических, политических, псевдонаучных, религиозных построений; понимать нравственные аспекты функционирования науки как многомерного явления общественной жизни.

3. Владеть:

- методами применения полученных знаний о структуре, функциях, методологических подходах и принципах науки в своей профессиональной области; навыками научного анализа полученного из различных источников информации.

В результате освоения компетенции **ОК-5** студент должен:

1. Знать:

- основные логические принципы мышления; нормы научной дискуссии, приёмы аргументированного отстаивания решений.

2. Уметь:

- использовать в рамках академической деятельности процедуры абстрагирования, обобщения, конкретизации, синтеза, сравнения и анализа; логически верно выстраивать научное рассуждение.

3. Владеть:

- навыками правильного практического применения логических форм и законов в научной деятельности; этически корректными и эффективными навыками ведением научной дискуссии.

В результате освоения компетенции **ОК-6** студент должен:

1. Знать:

- основы обработки теоретических и экспериментальных данных, полученных в результате научной и производственной деятельности. основные представления о резюмировании и отстаивании своих решений, социальной и этической ответственности за принятые решения.

2. Уметь:

- применять инновационные технологии в обобщении практических результатов работы, предлагая новые подходы к аргументированному резюмированию своих решений

3. Владеть:

- навыками работы с современным программным обеспечением, используемым в научной и производственной областях деятельности. навыками анализа и обобщения принятых решений, ответственности за принятые решения, аргументированного отстаивания своих решений.

В результате освоения компетенции **ОПК-1** студент должен:

1. Знать:

- методы решения нестандартных задач в области техносферной безопасности; особенности применения системного анализа при исследовании производственных и природно-техногенных систем и процессов; современные концепции производственной безопасности, подходы к управлению рисками в техносфере; способы структурировать знания, решать сложные и проблемные вопросы.

2. Уметь:

-аккумулировать, структурировать имеющиеся знания и находить пути решения сложных профессиональных задач.

3. Владеть:

- навыками разрешения сложных и проблемных вопросов в области обеспечения безопасности технологических процессов и производств.

В результате освоения компетенции **ОПК-5** студент должен:

1. Знать:

- основы моделирования на основании научных и производственных достижений.

2. Уметь:

- применять методы моделирования в научной и профессиональной деятельности.

3. Владеть:

- навыками моделирования с целью оценивания качественных и количественных результатов исследования.

В результате освоения компетенции **ПК-1** студент должен:

1. Знать:

- методы решения задач в области техносферной безопасности

2. Уметь:

- решать профессиональные задачи

3. Владеть:

- навыками инженерных разработок высокого уровня сложности

В результате освоения компетенции **ПК-2** студент должен:

1. Знать:

-нормативную и методическую базу в области анализа риска (ГОСТы, технические регламенты, методические документы, корпоративные документы); концепцию приемлемого риска и теорию управления рисками; методы определения и классификации опасных зон и рисков; качественные, количественные и комбинированные методы анализа риска; критерии безопасности технологических объектов ТЭК и территорий

2. Уметь:

- идентифицировать и классифицировать опасность и вредные производственные факторы; применять знания управления рисками в профессиональной деятельности; моделировать ситуацию работы оборудования и персонала опасного производственного объекта в условиях чрезвычайной ситуации; предвидеть возникновение техногенных рисков

<p>3. Владеть: - методами управления рисками, методами выхода из опасных и чрезвычайных ситуаций</p>
<p>В результате освоения компетенции ПК-4 студент должен:</p> <p>1. Знать: - необходимую информацию для экономической оценки затрат на внедрение инженерно-технических мероприятий в области обеспечения промышленной, экологической безопасности и охраны труда</p> <p>2. Уметь: - составить суждение о вариантах техникоэкономической оценки мероприятий в области обеспечения промышленной, экологической безопасности и охраны труда</p> <p>3. Владеть: - навыками экономического анализа</p>
<p>В результате освоения компетенции ПК-6 студент должен:</p> <p>1. Знать: - мероприятия по обеспечению техносферной безопасности и методы</p> <p>2. Уметь: - правильно определить экономически выгодные мероприятия по повышению безопасности в конкретной ситуации.</p> <p>3. Владеть: - навыками в области разработок экономически выгодных предложений по обеспечению безопасности в сервисно-эксплуатационной деятельности</p>
<p>В результате освоения компетенции ПК-14 студент должен:</p> <p>1. Знать: - принципы организации работ по обеспечению безопасности в управлении рациональным использованием ресурсов в производстве.</p> <p>2. Уметь: - разрабатывать мероприятия по повышению безопасности в производственной деятельности как в нормальном режиме работы предприятия так и в условиях чрезвычайной ситуации.</p> <p>3. Владеть: - организацией обучения и проверкой знаний требований безопасности труда работающих на производстве.</p>
<p>В результате освоения компетенции ПК-16 студент должен:</p> <p>1. Знать: - нормативно-правовые акты по вопросам техносферной безопасности, современные требования по их реализации</p> <p>2. Уметь: - разрабатывать нормативно-правовую документацию по вопросам техносферной безопасности</p> <p>3. Владеть: - законодательными основами в обеспечении безопасности работ на предприятиях</p>
<p>В результате освоения компетенции ПК-17 студент должен:</p> <p>1. Знать: - знание современных научных достижений в решении вопросов техносферной безопасности локального и регионального уровня реализации.</p> <p>2. Уметь: - ориентироваться в полном спектре научных проблем в области разработки и эксплуатации систем безопасности технологических процессов и производств в регионах.</p> <p>3. Владеть: - методами комплексной оценки безопасности территориально-производственных комплексов при проектировании регулирующих систем обеспечения защиты.</p>

<p>В результате освоения компетенции ПК-19 студент должен:</p> <p>1. Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - механизмы воздействия потенциальных опасностей на человека производственных объектов экономики, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями производственных объектов при проектировании регулирующих систем безопасности ; методы анализа и оценки потенциальной опасности объектов экономики для человека и среды обитания. <p>2. Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать необходимую информацию об объекте для проведения экспертизы. <p>3. Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками анализа и оценки потенциальной опасности объектов экономики для человека и среды обитания.
<p>В результате освоения компетенции ПК-20 студент должен:</p> <p>1. Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - нормативные правовые акты в области проведения экспертизы промышленной безопасности и экологичности проектов. <p>2. Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить экспертизу промышленной безопасности и экологичности технических проектов, производств, промышленных предприятий и территориально-производственных комплексов. <p>3. Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками и методами экспертной оценки безопасности и экологичности технических проектов, производств, промышленных предприятий и территориально-производственных комплексов
5. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ
<p><i>Текущий контроль</i> осуществляется лектором и преподавателем, ведущим лабораторные занятия, в соответствии с календарно-тематическим планом.</p> <p><i>Промежуточная аттестация в 2 семестре – экзамен</i></p>
<p>Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации формируют рейтинговую оценку работы студента. Распределение баллов при формировании рейтинговой оценки работы студента осуществляется в соответствии с ФОС по данной дисциплине и "Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов при кредитно-модульной системе организации учебного процесса в Донбасской национальной академии строительства и архитектуры" "</p>

II. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет **4** зачётные единицы, **144** часа.
 Количество часов, выделяемых на контактную работу с преподавателем (практические работы) и самостоятельную работу студента, определяется учебным планом и календарно-тематическим планом.

2. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Сем./курс	Час	Компетенция	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
Раздел 1. Миграция и трансформация загрязняющих веществ в атмосфере. Процессы образования отходящих газов						

1	<p>Закономерности физических явлений и химических процессов в воздушной среде под воздействием естественных и антропогенных факторов и воздействия загрязнителей на компоненты атмосферы. Структура эохимических процессов атмосферы. Пути миграции загрязнителей и этапы их трансформации. Методы моделирования распространения загрязняющих веществ в воздушной среде. Закономерности и условия взаимодействия загрязнителей с компонентами воздушной среды и объектами техносферы. Состав и свойства продуктов взаимодействия загрязняющих веществ и их производных с компонентами атмосферы.</p>	3/П	16	ОК-3, ОК-5,	<p>Знать: физические и химические процессы в окружающей среде; основные физико-химические законы очистки аэрозолей; анатомо-физиологические последствия воздействия на человека веществ загрязняющих атмосферный воздух. организацию, планирование, анализ, самооценку своей профессиональной деятельности формировать собственные ценностные ориентиры по отношению к своей профессиональной деятельности специфику науки, требования, предъявляемые к научному исследованию, отличие научного знания от псевдонаучных построений; структуру научного знания; специфику эмпирического и теоретического уровней, структуру научной теории; способы проверки научных теорий, схемы их подтверждения и опровержения; исторические этапы развития 12 взаимоотношений науки и общества</p> <p>Уметь: объяснить с научной точки зрения явления, процессы, протекающие при очистке газовых выбросов в атмосфере, сточных вод в гидросфере твердых отходов в литосфере;</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильно выбрать метод и способ очистки атмосферы, гидросферы, литосферы при выбросе и сбросе в них промышленных отходов; - проводить оценку основных параметров физико-химических процессов защиты окружающей среды. отличать подлинно научное исследование и его результаты от идеологических, политических, псевдонаучных, религиозных построений; понимать нравственные аспекты функционирования науки как многомерного явления общественной жизни <p>Владеть: навыками прогнозирования и моделирования распространения загрязняющих веществ в атмосфере; принципами и методологией поиска и использования результатов научных исследований в профессиональной деятельности используя как российский, так и международный опыт умениями использовать методы фундаментальных и прикладных естественнонаучных дисциплин в</p>	Л, СР
2.	<p>Показатели термодинамической и технико-экономической эффективности циклов; топлива и окислители; теплофизические свойства газовых смесей; процессы газообмена в двигателях; процессы смесеобразования и сгорания; основы теории горения топлив в сгорания; образование токсичных веществ и способы снижения их выбросов, шума и дымности; индикаторные и эффективные показатели; эксплуатационные режимы работы и характеристики двигателей; тепловой баланс и теплообмен в двигателях; вторичное использование теплоты; эксергетический метод анализа эффективности процессов; математическое моделирование и оптимизация процессов; модульный принцип построения математических моделей сложных процессов. Иерархия моделей; однозонные и многозонные модели; математические модели элементарных процессов: теплообмен в цилиндрах, теплообмен во впускной и выпускной системах, теплообмен в кривошипной камере; горение; модель турбулентности; детонация; испарение капли; испарение топливного факела; топливно-воздушный факел; моделирование затопленной струи; шум струи; модель турбины, компрессора, камеры сгорания; имитационное</p>	3/П	18	ОК-4, ОК-5,	<p>структуру научной теории; способы проверки научных теорий, схемы их подтверждения и опровержения; исторические этапы развития 12 взаимоотношений науки и общества</p> <p>Уметь: объяснить с научной точки зрения явления, процессы, протекающие при очистке газовых выбросов в атмосфере, сточных вод в гидросфере твердых отходов в литосфере;</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильно выбрать метод и способ очистки атмосферы, гидросферы, литосферы при выбросе и сбросе в них промышленных отходов; - проводить оценку основных параметров физико-химических процессов защиты окружающей среды. отличать подлинно научное исследование и его результаты от идеологических, политических, псевдонаучных, религиозных построений; понимать нравственные аспекты функционирования науки как многомерного явления общественной жизни <p>Владеть: навыками прогнозирования и моделирования распространения загрязняющих веществ в атмосфере; принципами и методологией поиска и использования результатов научных исследований в профессиональной деятельности используя как российский, так и международный опыт умениями использовать методы фундаментальных и прикладных естественнонаучных дисциплин в</p>	Л, СР

	моделирование; идентификация математических моделей				профессиональной деятельностью методами применения полученных знаний о структуре, функциях, методологических подходах и принципах науки в своей профессиональной области; навыками научного анализа полученного из различных источников информации	
Итого:					Лекции – 4; самостоятельная работа – 30	
Раздел 2. Инновационные методы очистки и обезвреживания отходящих газов. Основы применения процессов очистки отходящих газов на предприятиях.						
3.	Совершенствование процессов и аппаратов для пылегазоочистки. Специализация аппаратов. Многоступенчатая очистка. Совершенствование и интенсификация работы сухих механических пылеуловителей, мокрых пылеуловителей, фильтровальных пылеуловителей, электрофильтров, методов очистки и обезвреживания выбросов от газообразных вредных веществ. Предварительная обработка аэрозолей. Режимная интенсификация. Конструктивно-технологическое совершенствование. Перспективные методы очистки и обезвреживания отходящих газов. Биофильтры. Ионизация. Применение электромагнитных полей. Комбинированные методы очистки и обезвреживания отходящих газов	3/П	11	ОК-5 ОК-6	Знать: аналитические методы и методики получения и исследования веществ и реакций в объектах окружающей среды; нормы техники безопасности, их реализацию в лабораторных и технологических условия при проведении анализа объектов окружающей среды. теоретические основы проведения расчета аппарата. использовать в рамках академической деятельности процедуры абстрагирования, обобщения, конкретизации, синтеза, сравнения и анализа; логически верно выстраивать научное рассуждение методы решения нестандартных задач в области техносферной безопасности; особенности применения системного анализа при исследовании производственных и природно-техногенных систем и процессов; современные концепции производственной безопасности, подходы к управлению рисками в техносфере; способы структурировать знания, решать сложные и проблемные вопросы Уметь: анализировать и идентифицировать состав и свойства продуктов взаимодействия вредных веществ и компонентов биосферы организовывать безопасную работу в лабораторных и технологических условиях при проведении анализа объектов окружающей среды аккумулировать, структурировать имеющиеся знания и находить пути решения сложных профессиональных задач Владеть: навыками проведения анализу объектов окружающей среды с компонентами	Л, СР
4.	Классификация методов очистки отходящих газов и промышленных выбросов. Основные методы и особенности очистки отходящих газов от аэрозолей. Основные аппараты очистки: фильтры, циклоны, пылеосадительные камеры, электрофильтры, газопромыватели (скрубберы) и другое. Очистка промышленных выбросов от токсичных газовых примесей. Основные аппараты очистки: абсорберы, адсорберы, устройства для каталитического и термического обезвреживания, комбинированные установки на их основе. Расчет и проектирование аппаратов. Подготовка к проектированию процессов очистки отходящих газов. Организация проектирования процессов очистки отходящих газов. Применение процессов очистки отходящих газов на предприятиях промышленности	3/П	16	ОК-6 ОПК-1	концепции производственной безопасности, подходы к управлению рисками в техносфере; способы структурировать знания, решать сложные и проблемные вопросы Уметь: анализировать и идентифицировать состав и свойства продуктов взаимодействия вредных веществ и компонентов биосферы организовывать безопасную работу в лабораторных и технологических условиях при проведении анализа объектов окружающей среды аккумулировать, структурировать имеющиеся знания и находить пути решения сложных профессиональных задач Владеть: навыками проведения анализу объектов окружающей среды с компонентами	Л, СР

	строительных материалов. Применение процессов очистки отходящих газов на предприятиях черной металлургии. Процессы очистки отходящих газов тепловых электростанций. Применение процессов очистки отходящих газов на предприятиях химической промышленности. Процессы очистки отходящих газов при сжигании твердых бытовых отходов					
5	Применение процессов очистки отходящих газов на машиностроительных предприятиях. Применение процессов очистки отходящих газов в пищевой промышленности. Очистка газов от неприятно пахнущих веществ. Снижение выбросов двигателей внутреннего сгорания. Подавление уноса загрязнений из открытых источников	3/П	10	ОПК-1 ОПК-5		Л, СР
Итого:					Лекции – 8; самостоятельная работа- 29	
Раздел 3. Управление охраной окружающей среды в сфере защиты атмосферного воздуха. Законодательство в области охраны атмосферного воздуха						
5.	Государственная система управления охраной окружающей среды и природопользованием; основы государственной политики в данной области; провалы государственной экологической политики; управление и экологический менеджмент; система экологического менеджмента предприятия; основные виды по защите видов природных ресурсов, технике, технологии. Экологическая документация, требования по составлению и оформлению, показатели экологичности; оценка эффективности мероприятий по УООС. Требования международных стандартов серии ISO 14000 по управлению качеством ОС. Модификация системы управления в связи со сменой экономических стратегий; планирование государственной политики в области управления природопользованием. Экологически значимая хозяйственная деятельность; принятие решений об экологически значимой хозяйственной деятельности.	3/П	16	ОПК-5 ПК-5	Знать: способы и технику защиты человека и окружающей среды от антропогенного воздействия; методы и технику обеспечения комфортных условий жизнедеятельности; нормативную базу в области охраны атмосферного воздуха, принципы функционирования, подбора и эксплуатации оборудования, приемы оценки негативного воздействия на атмосферу Уметь: работать со справочной-нормативной литературой в области защиты атмосферы и эксплуатации оборудования, планировать и проводить инженерно-экологические изыскания в части атмосферного воздуха; анализировать, выбирать, разрабатывать и эксплуатировать системы и методы защиты среды обитания. отслеживать ход работ по внедрению новых технологий, Владеть: методами разработки систем защиты среды обитания от воздействия технологических процессов, производств; методиками проведения испытаний сред защитных систем и их эксплуатации.	Л, СР
6	Правовые основы регулирования охраны атмосферного воздуха. Воздухоохранная деятельность.	3/П	15	ПК-5 ПК-7	.	Л, СР

	Государственный контроль в области охраны атмосферного воздуха. Государственные органы в области охраны атмосферного воздуха и их полномочия. Порядок организации и проведения государственного контроля за охраной атмосферного воздуха. Право на осуществление государственного контроля за охраной атмосферного воздуха. Полномочия органов государственной власти в области охраны атмосферного воздуха. Полномочия органов государственной власти субъектов в области охраны атмосферного воздуха. Ответственность за правонарушения в области охраны окружающей среды и природопользования					
Итого:						Лекции – 4; самостоятельная работа – 29
Всего:						Лекции – 16; самостоятельная работа – 88
Раздел 4. Практические занятия			16			
1	Современные технологии очистки газовых выбросов от сернистого газа	3/П	2	ПК-5 ПК-7	Знать: источники выделения загрязняющих веществ, энергии и других факторов, негативно, действующие на атмосферу; основные процессы, технику и оборудование для защиты атмосферы от негативных воздействий различного происхождения; конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств. Уметь: ориентироваться в современных процессах и техническом обеспечении использование соответствующих решению конкретных задач защиты атмосферы.	ПЗ
2	Новейшие аппараты адсорбционной очистки, каталитического и термического обезвреживания в технологиях очистки газовых выбросов	3/П	2	ПК-8 ПК-11	Знать: конструкции аппаратов для обезвреживания газовых выбросов, основы их выбора и проектирования систем газоочистки конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств Уметь: формулировать итоги проводимых исследований в виде наудотехническихотчётов и научных публикаций, выработать рекомендации по практическому	ПЗ

					использованию полученных результатов; использовать современную измерительную технику, современные методы измерения для осуществления контроля качества производственной среды	
3	Совершенствование и интенсификация работы сухих механических и мокрых пылеуловителей	3/П	2	ПК-13 ПК-14	Знать: принципы выбора и использования современной измерительной техники, методов измерения, проведение контроля качества производства Уметь: рассчитывать конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств оценивать надежность технических систем; формулировать критерии выбора способов снижения техногенного риска и обеспечения безопасности технологических процессов и производств.	ПЗ
4	Совершенствование и интенсификация работы фильтровальных пылеуловителей	3/П	2	ПК-15 ПК-17	Знать: конструкции аппаратов для обезвреживания газовых выбросов, основы их выбора и проектирования систем газоочистки; основные принципы и подходы к взаимодействию с государственными службами в области экологической, производственной, пожарной безопасности, защиты в чрезвычайных ситуациях. Уметь: рассчитывать конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств грамотно и эффективно осуществлять взаимодействие с государственными службами в области экологической, производственной, пожарной безопасности, защиты в чрезвычайных ситуациях	ПЗ
5	Совершенствование и интенсификация работы электрофильтров	3/П	2	ПК-18	Знать: конструкции аппаратов для обезвреживания газовых выбросов, основы их выбора и проектирования систем газоочистки; современных научных достижений в решении вопросов техносферной безопасности локального и регионального уровня реализации	ПЗ

6	Оценка экономической эффективности разрабатываемых систем защиты атмосферы	3/П	2	ПК-19	<p>Знать: конструкции аппаратов для обезвреживания газовых выбросов, основы их выбора и проектирования систем газоочистки;</p> <p>Уметь: рассчитывать конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств ориентироваться в полном спектре научных проблем в области разработки и эксплуатации систем безопасности</p>	ПЗ
7	Совершенствование и интенсификация методов очистки и обезвреживания выбросов от газообразных вредных веществ	3/П	2	ПК-21	<p>Знать: конструкции аппаратов для обезвреживания газовых выбросов, основы их выбора и проектирования систем газоочистки; современные подходы к разработке рекомендаций по повышению уровня безопасности объекта; концепцию устойчивого развития; основы, принципы и методы создания ресурсосберегающих технологий, малоотходных и экологически безопасных технологических процессов, эффективные способы и методы переработки, утилизации и обезвреживания промышленных отходов.</p> <p>Уметь: на основе анализа действующей системы безопасности на объекте разрабатывать мероприятия по повышению её эффективности; использовать на практике современные методы и подходы к рациональному использованию природных ресурсов, созданию экологически безопасных и малоотходных технологий.</p>	ПЗ
8	Оценка экономической эффективности разрабатываемых систем защиты атмосферы	3/П	2	ПК-23	<p>Знать: методику расчета эффективности процессов и аппаратов защиты человека и окружающей среды</p> <p>Уметь: оценивать параметры соответствующей экобиозащитной техники; представлением о перспективах развития и применения современных технических систем защиты атмосферы</p>	ПЗ
Итого:		практические занятия -16				
Всего:		Лекции- 16, практические занятия – 16, самостоятельная работа -88				

3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ		
№	Наименование разделов и тем	Литература
Раздел 1. Миграция и трансформация загрязняющих веществ в атмосфере. Процессы образования отходящих газов		
1	Закономерности физических явлений и химических процессов в воздушной среде под воздействием естественных и антропогенных факторов и воздействия загрязнителей на компоненты атмосферы. Структура экокхимических процессов атмосферы. Пути миграции загрязнителей и этапы их трансформации. Методы моделирования распространения загрязняющих веществ в воздушной среде. Закономерности и условия взаимодействия загрязнителей с компонентами воздушной среды и объектами техносферы. Состав и свойства продуктов взаимодействия загрязняющих веществ и их производных с компонентами атмосферы.	О-1, О-3, О-6, Д-1,Э-1,Э-2
	Показатели термодинамической и технико-экономической эффективности циклов; топлива и окислители; теплофизические свойства газовых смесей; процессы газообмена в двигателях; процессы смесеобразования и сгорания; основы теории горения топлив в сгорания; образование токсичных веществ и способы снижения их выбросов, шума и дымности; индикаторные и эффективные показатели; эксплуатационные режимы работы и характеристики двигателей; тепловой баланс и теплообмен в двигателях; вторичное использование теплоты; эксергетический метод анализа эффективности процессов; математическое моделирование и оптимизация процессов; модульный принцип построения математических моделей сложных процессов. Иерархия моделей; однозонные и многозонные модели; математические модели элементарных процессов: теплообмен в цилиндрах, теплообмен во впускной и выпускной системах, теплообмен в кривошипной камере; горение; модель турбулентности; детонация; испарение капли; испарение топливного факела; топливно-воздушный факел; моделирование затопленной струи; шум струи; модель турбины, компрессора, камеры сгорания; имитационное моделирование; идентификация математических моделей	О-2; Д-2; О-5, О-6, Д-6,Э-2,Э-3
Раздел 2. Инновационные методы очистки и обезвреживания отходящих газов. Основы применения процессов очистки отходящих газов на предприятиях.		
2	Совершенствование процессов и аппаратов для пылегазоочистки. Специализация аппаратов. Многоступенчатая очистка. Совершенствование и интенсификация работы сухих механических пылеуловителей, мокрых пылеуловителей, фильтровальных пылеуловителей, электрофильтров, методов очистки и обезвреживания выбросов от газообразных вредных веществ. Предварительная обработка аэрозолей. Режимная интенсификация. Конструктивно-технологическое совершенствование. Перспективные методы очистки и обезвреживания отходящих газов. Биофильтры. Ионизация. Применение электромагнитных полей. Комбинированные методы очистки и обезвреживания отходящих газов	О-4, Д-4; Д-3, Д-5,Э-2,Э-4
	Классификация методов очистки отходящих газов и промышленных выбросов. Основные методы и особенности очистки отходящих газов от аэрозолей. Основные аппараты очистки: фильтры, циклоны, пылесадительные камеры, электрофильтры, газопромыватели (скрубберы) и другое. Очистка промышленных выбросов от токсичных газовых примесей. Основные аппараты очистки: абсорберы, адсорберы, устройства для каталитического	О-2; Д-2; О-5, О-6, Д-6,Э-3,Э-4

	<p>и термического обезвреживания, комбинированные установки на их основе. Расчет и проектирование аппаратов. Подготовка к проектированию процессов очистки отходящих газов.</p> <p>Организация проектирования процессов очистки отходящих газов. Применение процессов очистки отходящих газов на предприятиях промышленности строительных материалов.</p> <p>Применение процессов очистки отходящих газов на предприятиях черной металлургии. Процессы очистки отходящих газов тепловых электростанций. Применение процессов очистки отходящих газов на предприятиях химической промышленности.</p> <p>Процессы очистки отходящих газов при сжигании твердых бытовых отходов</p>	
	<p>Применение процессов очистки отходящих газов на машиностроительных предприятиях. Применение процессов очистки отходящих газов в пищевой промышленности. Очистка газов от неприятно пахнущих веществ. Снижение выбросов двигателей внутреннего сгорания. Подавление уноса загрязнений из открытых источников</p>	О-2; Д-2; О-5, Д-6, Э-1
<p>Раздел 3. Управление охраной окружающей среды в сфере защиты атмосферного воздуха. Законодательство в области охраны атмосферного воздуха</p>		
3	<p>Государственная система управления охраной окружающей среды и природопользованием; основы государственной политики в данной области; провалы государственной экологической политики; управление и экологический менеджмент; система экологического менеджмента предприятия; основные виды по защите видов природных ресурсов, технике, технологии. Экологическая документация, требования по составлению и оформлению, показатели экологичности; оценка эффективности мероприятий по УООС. Требования международных стандартов серии ISO 14000 по управлению качеством ОС.</p> <p>Модификация системы управления в связи со сменой экономических стратегий; планирование государственной политики в области управления природопользованием. Экологически значимая хозяйственная деятельность; принятие решений об экологически значимой хозяйственной деятельности.</p>	О-2; Д-2; О-5, Д-6, Э-2
	<p>Правовые основы регулирования охраны атмосферного воздуха. Воздухоохранная деятельность. Государственный контроль в области охраны атмосферного воздуха. Государственные органы в области охраны атмосферного воздуха и их полномочия. Порядок организации и проведения государственного контроля за охраной атмосферного воздуха. Право на осуществление государственного контроля за охраной атмосферного воздуха. Полномочия органов государственной власти в области охраны атмосферного воздуха. Полномочия органов государственной власти субъектов в области охраны атмосферного воздуха. Ответственность за правонарушения в области охраны окружающей среды и природопользования Совершенствование и интенсификация методов очистки и обезвреживания выбросов от газообразных вредных веществ</p> <p>Оценка экономической эффективности разрабатываемых систем защиты атмосферы</p>	О-2; Д-2; О-5, Д-6, Э-3

Раздел 4. Практические занятия		
1	Современные технологии очистки газовых выбросов от сернистого газа	О-2; Д-2; О-5, Д-6, Э-1
2	Новейшие аппараты адсорбционной очистки, каталитического и термического обезвреживания в технологиях очистки газовых выбросов	О-2; Д-2; О-5, Д-6, Э-3
3	Совершенствование и интенсификация работы сухих механических и мокрых пылеуловителей	О-2; Д-2; О-5, Д-6, Э-2
4	Совершенствование и интенсификация работы фильтровальных пылеуловителей	О-2; Д-2; О-5, Д-6, Э-3
5	Совершенствование и интенсификация работы электрофильтров	О-2; Д-2; О-5, Д-6, Э-2
6	Оценка экономической эффективности разрабатываемых систем защиты атмосферы	О-2; Д-2; О-5, Д-6, Э-1, Э-2

III. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

3.1	В процессе освоения дисциплины "Защита атмосферы от техногенных воздействий" используются следующие образовательные технологии: лекции (Л), практические работы (ПР), самостоятельная работа студентов (СР) по выполнению различных видов				
3.2	В процессе освоения дисциплины "Защита атмосферы от техногенных воздействий" используются следующие интерактивные образовательные технологии: проблемная лекция (ПЛ), дискуссии (Д), анализ конкретных ситуаций (АКС), мозговой штурм (МШ)				
3.3	Используемые интерактивные формы и методы обучения по дисциплине				
№	Наименование разделов и тем	Кол-во часов	Вид учебных занятий	Используемые интерактивные технологии	Формируемые компетенции
Раздел 1. Миграция и трансформация загрязняющих веществ в атмосфере. Процессы образования отходящих газов					
1	Современные технологии очистки газовых выбросов от сернистого газа	2	ПЗ	АКС	ПК-5 ПК-7
2	Новейшие аппараты адсорбционной очистки, каталитического и термического обезвреживания в технологиях очистки газовых выбросов	2	ПЗ	АКС	ПК-8 ПК-11
Раздел 2. Инновационные методы очистки и обезвреживания отходящих газов. Основы применения процессов очистки отходящих газов на предприятиях.					
3	Совершенствование и интенсификация работы сухих механических и мокрых пылеуловителей	2	ПЗ	АКС	ПК-13 ПК-14
4	Совершенствование и интенсификация работы фильтровальных пылеуловителей	2	ПЗ	АКС	ПК-15 ПК-18
5	Совершенствование и интенсификация работы электрофильтров	2	ПЗ	АКС	ПК-18
Раздел 3. Управление охраной окружающей среды в сфере защиты атмосферного воздуха. Законодательство в области охраны атмосферного воздуха					
6	Оценка экономической эффективности разрабатываемых систем защиты атмосферы	2	ПЗ	АКС	ПК-23

IV. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, ИНФОРМАЦИОННОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература					
№	Авторы, составители	Название	Издательство, год	Кол-во	Примечание
О.1	Ветошкин, А.Г.	Инженерная защита окружающей среды от вредных выбросов: учебное пособие / А.Г. Ветошкин. – 2-изд., испр. и доп.	М., Вологда: Инфра-Инженерия, 2017. – 416 с.	25	
О.2	Калинихин О.Н.	Моделирование и прогнозирование состояния окружающей природной среды: учебное пособие / О.Н. Калинихин, Ю.Н. Ганнова, Е.В. Кочина	Донецк: Изд-во ГОУ ВПО ДонНТУ, 2017. – 148 с.	25	
О.3	Ветошкин, А.Г.	Инженерная защита атмосферы от вредных выбросов [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие / А.Г. Ветошкин.	М.: Инфра-Инженерия, 2016. – 316 с.		Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/51721.html . – ЭБС «IPRbooks».
О.4	Кулагина, Т.А.	Теоретические основы защиты окружающей среды [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т.А. Кулагина, Л.В. Кулагина.	Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2017. – 364 с.		Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/84150.html . – ЭБС «IPRbooks».
О.5	Барабаш, Н.В.	Экология среды [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.В. Барабаш, И.Н. Тихонова.	Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. – 139 с.		Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/62886.html . – ЭБС «IPRbooks»
О.6	Высоцкий С.П., Головатенко Е.Л.	Методические рекомендации по организации самостоятельной работы по дисциплине «Защита атмосферы от техногенных воздействий» (для студентов по направлению – 20.04.01 Техносферная безопасность, программа – Инженерная защита окружающей среды для дневной и заочной форм обучения) [печ + электронный ресурс]	Макеевка: ДонНАСА, 2018. – 30 с.	25	Режим доступа: http://dl.donnasa.org
Дополнительная литература					
№	Авторы, составители	Название	Издательство, год	Кол-во	Примечание
Д.1	Ветошкин, А.Г.	Аппаратурное оформление процессов защиты атмосферы от газовых выбросов: учебное пособие по проектированию / А.Г. Ветошкин	М.: Инфра-Инженерия, 2016. – 244 с.		Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/51717.html . – ЭБС «IPRbooks»
Д.2	А.В. Мешалкин	Экологическое состояние атмосферы [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов-бакалавров / А.В. Мешалкин, Т.В. Дмитриева, И.Г. Шемель, И.В. Маньшина.	Саратов: Ай Пи Ар Букс, 2015. – 273 с		Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/33871.html . – ЭБС «IPRbooks».
Д.3	Мясоедова, Т.Н.	Промышленная экология [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т.Н. Мясоедова.	Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2017. – 89 с		Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/87477.html . – ЭБС «IPRbooks».

Д.4	Высоцкий С.П., Головатенко Е.Л.	Конспект лекций по дисциплине «Защита атмосферы от техногенных воздействий» (для студентов по направлению – 20.04.01 Техносферная безопасность, программа –	Макеевка: ДонНАСА, 2018. – 100 с.	25	Режим доступа: http://dl.donnasa.org
Д.5	Высоцкий С.П., Головатенко Е.Л.	Методические указания к выполнению практических занятий по дисциплине «Защита атмосферы от техногенных воздействий» (для студентов по направлению – 20.04.01 Техносферная безопасность, профиль – Инженерная защита окружающей среды для дневной и заочной форм обучения) [печ + электронный ресурс]	Макеевка: ДонНАСА, 2018. – 70 с.	25	Режим доступа: http://dl.donnasa.org
Д.6	Т.С. Башевая	Методические указания для выполнения практических работ по курсу «Процессы и аппараты технической защиты биосферы» для студентов дневной и заочной форм обучения [печ + электронный ресурс] / Сост. Башевая	Макеевка, ДонНАСА, 2018. – 44 с	25	Режим доступа: http://dl.donnasa.org

Электронные образовательные ресурсы

Э.1	Электронно-библиотечная система «IPRbooks» www.iprbookshop.ru/
Э.2	Научная электронная библиотека (НЭБ) eLIBRARY: http://elibrary.ru
Э.3	База данных отечественных и зарубежных публикаций «Polpred.com Обзор СМИ»: http://www.polpred.com/
Э.4	СДО ДОННАСА (Портал системы дистанционного обучения ГОУ ВПО ДОННАСА) http://dl.donnasa.org

2. РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ОБУЧАЮЩИЕ, СПРАВОЧНО-ИНФОРМАЦИОННЫЕ, КОНТРОЛИРУЮЩИЕ И ПРОЧИЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ ПРОГРАММЫ

П.1.1	В рамках изучения дисциплины "Защита атмосферы от техногенных воздействий" используются: используются: Windows 8.1 Professional x86/64 (академическая подписка DreamSpark Premium), LibreOffice 4.3.2.2 (лицензия GNU LGPL v3+ и MPL2.0), MS Windows Svr Std 2008 Russian OLP NL AE (лицензия Microsoft №44446087), MS Windows 2008 Server Terminal Svcs CAL Russian Open No Level (лицензия Microsoft №44446087), MS Windows 2008 Server CAL Russian Open No Level (лицензия Microsoft №44446087), MS Office 2007 Russian OLP NL AE (лицензии Microsoft №43338833, 44446087), Grub loader for ALT Linux (лицензия GNU LGPL v3), Mozilla Firefox (лицензия MPL2.0), Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Enonment, лицензия GNU GPL)
-------	--

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина "Защита атмосферы от техногенных воздействий" обеспечена:	
1	- учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: лекционная аудитория №4.401 учебный корпус 4; - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: №4.406 учебный корпус 4; комплект мультимедийного оборудования: ноутбук, мультимедийный проектор, экран; - учебно-наглядные пособия: стенды, обеспечивающие тематические иллюстрации по направлению «Техносферная безопасность»; - специализированная мебель: доска аудиторная, парты. комплект мультимедийного оборудования: ноутбук, мультимедийный проектор, экран; - специализированная мебель: доска аудиторная, столы аудиторные, стулья

	<p>ученические;</p> <ul style="list-style-type: none"> - таблицы; - схемы; <p>демонстрационные плакаты;</p> <ul style="list-style-type: none"> - универсальный газоанализатор УГ – 2 с индикаторными трубками
2	<p>- помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: читальные залы, учебные корпуса 1, 2.</p> <p>Адрес: г. Макеевка, ул. Державина, 2 (ГОУ ВПО ДОННАСА). Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДОННАСА) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPRbooks), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.</p> <p>Сервер: Intel Xeon 2.4 GHz/2Gb/120Gb</p> <p>15 ПК (терминалы): Intel Pentium III 733 MHz / 128Mb/ монитор 17"</p>

V. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Оценочные средства по дисциплине разработаны в соответствии с "Положением о фонде оценочных средств в ГОУ ВПО ДонНАСА" и являются неотъемлемой частью данной рабочей программы дисциплины.

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«ДОНБАССКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ
СТРОИТЕЛЬСТВА И АРХИТЕКТУРЫ»**

Кафедра: «Техносферная безопасность»

Факультет: «Инженерные и экологические системы в строительстве»

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

«Защита атмосферы от техногенных воздействий»

**для направления подготовки ОПОП ВО магистратуры
20.04.01 «Техносферная безопасность»**

программа подготовки: «Инженерная защита окружающей среды»

Магистр
квалификация (степень) выпускника

УТВЕРЖДЁН
на заседании кафедры
«30» августа 2018 г.,
протокол № 1/18
Заведующий кафедрой
Высоцкий Д. Д. (подпись)

Макеевка 2018 г.

ПАСПОРТ
фонда оценочных средств
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
«Защита атмосферы от техногенных воздействий»

1. Модели контролируемых компетенций:

1.1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины (2 семестр):

Индекс	Формулировка компетенции
ОК-3	способностью к профессиональному росту.
ОК-4	способностью самостоятельно получать знания, используя различные источники информации
ОК-5	способностью к анализу и синтезу, критическому мышлению, обобщению, принятию и аргументированному отстаиванию решений
ОК-6	способностью обобщать практические результаты работы и предлагать новые решения, к резюмированию и аргументированному отстаиванию своих решений
ОПК-1	способностью структурировать знания, готовностью к решению сложных и проблемных вопросов
ОПК-5	способностью моделировать, упрощать, адекватно представлять, сравнивать, использовать известные решения в новом приложении, качественно оценивать
ПК-1	способностью выполнять сложные инженерно-технические разработки в области техносферной безопасности
ПК-2	способностью прогнозировать, определять зоны повышенного техногенного риска и зоны повышенного загрязнения;
ПК-4	способностью проводить экономическую оценку эффективности внедряемых инженерно-технических мероприятий
ПК-6	способностью осуществлять технико-экономические расчеты мероприятий по повышению безопасности
ПК-14	способностью организовывать и руководить деятельностью подразделений по защите среды обитания на уровне предприятия, территориально-производственных комплексов и регионов, а также деятельность предприятия в режиме чрезвычайной ситуации
ПК-16	способностью участвовать в разработке нормативно-правовых актов по вопросам техносферной безопасности;
ПК-17	способностью к рациональному решению вопросов безопасного размещения и применения технических средств в регионах
ПК-19	умением анализировать и оценивать потенциальную опасность объектов экономики для человека и среды обитания
ПК-20	способностью проводить экспертизу безопасности и экологичности технических проектов, производств, промышленных предприятий и территориально-производственных комплексов

1.2. Сведения об иных дисциплинах (преподаваемых, в том числе на других кафедрах) и участвующих в формировании данных компетенций.

1.2.1. Компетенция **ОК-3** формируется в процессе изучения дисциплин (прохождения практик):

Б1.Б.04	Экономика и менеджмент безопасности
Б1.Б.05	Мониторинг безопасности

Б1.В.04	Инновационные технологии и методы прогнозирования, предупреждения и ликвидации последствий техногенных и природных аварий и катастроф
Б1.В.07	Экспертиза безопасности
Б1.В.ДВ.01.01	Защита водных ресурсов от техногенных воздействий
Б1.В.ДВ.02.01	Механизмы управления обращения с отходами
Б2.В.03(П)	Производственная (научно-исследовательская)
Б2.В.05(П)	Преддипломная практика
Б3.Б.01(Г)	Подготовка и сдача государственного экзамена
Б3.Б.02(Д)	Подготовка и защита магистерской диссертации

1.2.2. Компетенция **ОК-4** формируется в процессе изучения дисциплин (прохождения практик):

Б1.В.01	Компьютерные технологии в науке и профессиональной деятельности
Б2.В.03(П)	Производственная (научно-исследовательская)
Б2.В.04(П)	Производственная (педагогическая)
Б2.В.05(П)	Преддипломная практика
Б3.Б.01(Г)	Подготовка и сдача государственного экзамена
Б3.Б.02(Д)	Подготовка и защита магистерской диссертации

1.2.3. Компетенция **ОК-5** формируется в процессе изучения дисциплин (прохождения практик):

Б1.Б.02	Методология и методы научных исследований в обеспечении инженерной защиты окружающей среды
Б1.Б.06	Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности
Б1.В.02	Теория прогноза загрязнения окружающей среды
Б1.В.03	Экологическая безопасность в строительстве
Б1.В.ДВ.01.01	Защита водных ресурсов от техногенных воздействий
Б1.В.ДВ.03.01	Современные проблемы науки в области защиты окружающей среды
Б1.В.ДВ.04.02	Философские проблемы науки и техники
Б2.В.02(Н)	Научно-исследовательская работа
Б2.В.03(П)	Производственная (научно-исследовательская)
Б3.Б.01(Г)	Подготовка и сдача государственного экзамена
Б3.Б.02(Д)	Подготовка и защита магистерской диссертации

1.2.4. Компетенция **ОК-6** формируется в процессе изучения дисциплин (прохождения практик):

Б1.Б.01	Управление рисками, системный анализ и моделирование
Б1.Б.02	Управление рисками, системный анализ и моделирование
Б1.Б.04	Экономика и менеджмент безопасности
Б1.Б.06	Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности
Б1.В.02	Теория прогноза загрязнения окружающей среды
Б1.В.04	Инновационные технологии и методы прогнозирования, предупреждения и ликвидации последствий техногенных и природных аварий и катастроф
Б1.В.07	Экспертиза безопасности
Б1.В.ДВ.01.01	Защита водных ресурсов от техногенных воздействий

- Б1.В.ДВ.02.01 Механизмы управления обращения с отходами
- Б1.В.ДВ.04.02 Философские проблемы науки и техники
- Б2.В.02(Н) Научно-исследовательская работа
- Б2.В.03(П) Производственная (научно-исследовательская)
- Б2.В.05(П) Преддипломная практика
- Б3.Б.01(Г) Подготовка и сдача государственного экзамена
- Б3.Б.02(Д) Подготовка и защита магистерской диссертации

1.2.5. Компетенция **ОПК-1** формируется в процессе изучения дисциплин (прохождения практик):

- Б1.Б.06 Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности
- Б1.В.ДВ.01.01 Защита водных ресурсов от техногенных воздействий
- Б1.В.ДВ.01.02 Теория поликритериального выбора и проектирования систем защиты воздуха
- Б1.В.ДВ.02.02 Экологический анализ возобновляемых и ресурсосберегающих источников энергии
- Б1.В.ДВ.03.01 Современные проблемы науки в области защиты окружающей среды
- Б2.В.02(Н) Научно-исследовательская работа
- Б2.В.03(П) Производственная (научно-исследовательская)
- Б2.В.05(П) Преддипломная практика
- Б3.Б.01(Г) Подготовка и сдача государственного экзамена
- Б3.Б.02(Д) Подготовка и защита магистерской диссертации

1.2.5. Компетенция **ОПК-5** формируется в процессе изучения дисциплин (прохождения практик):

- Б1.Б.01 Управление рисками, системный анализ и моделирование
- Б1.Б.03 Информационные технологии в сфере безопасности
- Б1.В.01 Компьютерные технологии в науке и профессиональной деятельности
- Б1.В.02 Теория прогноза загрязнения окружающей среды
- Б1.В.ДВ.01.02 Теория поликритериального выбора и проектирования систем защиты воздуха
- Б2.В.01(П) Производственная (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)
- Б3.Б.01(Г) Подготовка и сдача государственного экзамена
- Б3.Б.02(Д) Подготовка и защита магистерской диссертации

1.2.6. Компетенция **ПК-1** формируется в процессе изучения дисциплин (прохождения практик):

- Б1.Б.06 Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности
- Б1.В.ДВ.01.01 Защита водных ресурсов от техногенных воздействий
- Б1.В.ДВ.01.02 Теория поликритериального выбора и проектирования систем защиты воздуха
- Б2.В.03(П) Производственная (научно-исследовательская)
- Б2.В.05(П) Преддипломная практика
- Б3.Б.01(Г) Подготовка и сдача государственного экзамена
- Б3.Б.02(Д) Подготовка и защита магистерской диссертации

1.2.7. Компетенция **ПК-2** формируется в процессе изучения дисциплин (прохождения практик):

Б1.Б.01	Управление рисками, системный анализ и моделирование
Б1.В.02	Теория прогноза загрязнения окружающей среды
Б1.В.03	Экологическая безопасность в строительстве
Б1.В.04	Инновационные технологии и методы прогнозирования, предупреждения и ликвидации последствий техногенных и природных аварий и катастроф
Б2.В.05(П)	Преддипломная практика
Б3.Б.01(Г)	Подготовка и сдача государственного экзамена
Б3.Б.02(Д)	Подготовка и защита магистерской диссертации

1.2.8. Компетенция **ПК-4** формируется в процессе изучения дисциплин (прохождения практик):

Б1.Б.04	Экономика и менеджмент безопасности
Б1.Б.06	Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности
Б1.В.ДВ.01.01	Защита водных ресурсов от техногенных воздействий
Б2.В.03(П)	Производственная (научно-исследовательская)
Б2.В.05(П)	Преддипломная практика
Б3.Б.01(Г)	Подготовка и сдача государственного экзамена
Б3.Б.02(Д)	Подготовка и защита магистерской диссертации

1.2.9. Компетенция **ПК-6** формируется в процессе изучения дисциплин (прохождения практик):

Б1.Б.04	Экономика и менеджмент безопасности
Б1.В.ДВ.01.01	Защита водных ресурсов от техногенных воздействий
Б1.В.ДВ.02.01	Механизмы управления обращения с отходами
Б1.В.ДВ.02.02	Экологический анализ возобновляемых и ресурсосберегающих источников энергии
Б2.В.05(П)	Преддипломная практика
Б3.Б.01(Г)	Подготовка и сдача государственного экзамена
Б3.Б.02(Д)	Подготовка и защита магистерской диссертации

1.2.11. Компетенция **ПК-14** формируется в процессе изучения дисциплин (прохождения практик):

Б1.Б.04	Экономика и менеджмент безопасности
Б1.В.03	Экологическая безопасность в строительстве
Б1.В.04	Инновационные технологии и методы прогнозирования, предупреждения и ликвидации последствий техногенных и природных аварий и катастроф
Б1.В.ДВ.01.01	Защита водных ресурсов от техногенных воздействий
Б2.В.05(П)	Преддипломная практика
Б3.Б.01(Г)	Подготовка и сдача государственного экзамена
Б3.Б.02(Д)	Подготовка и защита магистерской диссертации

1.2.12. Компетенция **ПК-16** формируется в процессе изучения дисциплин (прохождения практик):

Б1.Б.02	Методология и методы научных исследований в обеспечении инженерной защиты окружающей среды
Б1.В.03	Экологическая безопасность в строительстве
Б1.В.06	Охрана труда в отрасли
Б1.В.07	Экспертиза безопасности
Б1.В.ДВ.01.01	Защита водных ресурсов от техногенных воздействий
Б1.В.ДВ.02.01	Механизмы управления обращения с отходами
Б2.В.05(П)	Преддипломная практика
Б3.Б.01(Г)	Подготовка и сдача государственного экзамена
Б3.Б.02(Д)	Подготовка и защита магистерской диссертации

1.2.13. Компетенция **ПК-17** формируется в процессе изучения дисциплин (прохождения практик):

Б1.Б.04	Экономика и менеджмент безопасности
Б1.В.04	Инновационные технологии и методы прогнозирования, предупреждения и ликвидации последствий техногенных и природных аварий и катастроф
Б1.В.ДВ.01.01	Защита водных ресурсов от техногенных воздействий
Б2.В.05(П)	Преддипломная практика
Б3.Б.01(Г)	Подготовка и сдача государственного экзамена
Б3.Б.02(Д)	Подготовка и защита магистерской диссертации

1.2.15. Компетенция **ПК-19** формируется в процессе изучения дисциплин (прохождения практик):

Б1.Б.01	Управление рисками, системный анализ и моделирование
Б1.Б.02	Методология и методы научных исследований в обеспечении инженерной защиты окружающей среды
Б1.Б.05	Мониторинг безопасности
Б1.В.02	Теория прогноза загрязнения окружающей среды
Б1.В.03	Экологическая безопасность в строительстве
Б1.В.04	Инновационные технологии и методы прогнозирования, предупреждения и ликвидации последствий техногенных и природных аварий и катастроф
Б1.В.07	Экспертиза безопасности
Б1.В.ДВ.01.01	Защита водных ресурсов от техногенных воздействий
Б1.В.ДВ.02.01	Механизмы управления обращения с отходами
Б1.В.ДВ.03.01	Современные проблемы науки в области защиты окружающей среды
Б2.В.02(Н)	Научно-исследовательская работа
Б2.В.03(П)	Производственная (научно-исследовательская)
Б2.В.05(П)	Преддипломная практика
Б3.Б.01(Г)	Подготовка и сдача государственного экзамена
Б3.Б.02(Д)	Подготовка и защита магистерской диссертации

1.2.16. Компетенция **ПК-20** формируется в процессе изучения дисциплин (прохождения

практик):

Б1.Б.02	Методология и методы научных исследований в обеспечении инженерной защиты окружающей среды
Б1.В.02	Теория прогноза загрязнения окружающей среды
Б1.В.03	Экологическая безопасность в строительстве
Б1.В.07	Экспертиза безопасности
Б1.В.ДВ.01.01	Защита водных ресурсов от техногенных воздействий
Б1.В.ДВ.02.01	Механизмы управления обращения с отходами
Б1.В.ДВ.02.02	Экологический анализ возобновляемых и ресурсосберегающих источников энергии
Б2.В.05(П)	Преддипломная практика
Б3.Б.01(Г)	Подготовка и сдача государственного экзамена
Б3.Б.02(Д)	Подготовка и защита магистерской диссертации

2. В результате изучения дисциплины «Защита атмосферы от техногенных воздействий должен:

2.1. Знать:

- организацию, планирование, анализ, самооценку своей профессиональной деятельности (ОК-3);
- специфику науки, требования, предъявляемые к научному исследованию, отличие научного знания от псевдонаучных построений; структуру научного знания; специфику эмпирического и теоретического уровней, структуру научной теории; способы проверки научных теорий, схемы их подтверждения и опровержения; исторические этапы развития 12 взаимоотношений науки и общества (ОК-4);
- основные логические принципы мышления; нормы научной дискуссии, приёмы аргументированного отстаивания решений (ОК-5);
- основы обработки теоретических и экспериментальных данных, полученных в результате научной и производственной деятельности. основные представления о резюмировании и отстаивании своих решений, социальной и этической ответственности за принятые решения (ОК-6);
- методы решения нестандартных задач в области техносферной безопасности; особенности применения системного анализа при исследовании производственных и природно-техногенных систем и процессов; современные концепции производственной безопасности, подходы к управлению рисками в техносфере; способы структурировать знания, решать сложные и проблемные вопросы (ОПК-1);
- основы моделирования на основании научных и производственных достижений (ОПК-5); методы решения задач в области техносферной безопасности ПК-1
- нормативную и методическую базу в области анализа риска (ГОСТы, технические регламенты, методические документы, корпоративные документы); концепцию приемлемого риска и теорию управления рисками; методы определения и классификации опасных зон и рисков; качественные, количественные и комбинированные методы анализа риска; критерии безопасности технологических объектов ТЭК и территорий (ПК-2);
- необходимую информацию для экономической оценки затрат на внедрение инженерно-технических мероприятий в области обеспечения промышленной, экологической безопасности и охраны труда (ПК-4);
- мероприятия по обеспечению техносферной безопасности и методы технико-экономических расчетов (ПК-6);
- принципы организации работ по обеспечению безопасности в управлении рациональным использованием ресурсов в производстве (ПК-14);

- нормативно-правовые акты по вопросам техносферной безопасности, современные требования по их реализации (ПК-16);
- знание современных научных достижений в решении вопросов техносферной безопасности локального и регионального уровня реализации. (ПК-17).
- механизмы воздействия потенциальных опасностей на человека производственных объектов экономики, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями производственных объектов при проектировании регулирующих систем безопасности; методы анализа и оценки потенциальной опасности объектов экономики для человека и среды обитания (ПК-19);
- нормативные правовые акты в области проведения экспертизы промышленной безопасности и экологичности проектов (ПК-20)

2.2. Уметь:

- формировать собственные ценностные ориентиры по отношению к своей профессиональной деятельности (ОК-3);
- отличать подлинно научное исследование и его результаты от идеологических, политических, псевдонаучных, религиозных построений; понимать нравственные аспекты функционирования науки как многомерного явления общественной жизни (ОК-4);
- использовать в рамках академической деятельности процедуры абстрагирования, обобщения, конкретизации, синтеза, сравнения и анализа; логически верно выстраивать научное рассуждение (ОК-5);
- применять инновационные технологии в обобщении практических результатов работы, предлагая новые подходы к аргументированному резюмированию своих решений (ОК-6);
- аккумулировать, структурировать имеющиеся знания и находить пути решения сложных профессиональных задач (ОПК-1);
- применять методы моделирования в научной и профессиональной деятельности (ОПК-5);
- решать профессиональные задачи (ПК-1);
- идентифицировать и классифицировать опасность и вредные производственные факторы; применять знания управления рисками в профессиональной деятельности; моделировать ситуацию работы оборудования и персонала опасного производственного объекта в условиях чрезвычайной ситуации; предвидеть возникновение техногенных рисков (ПК-2);
- составить суждение о вариантах техникоэкономической оценки мероприятий в области обеспечения промышленной, экологической безопасности и охраны труда (ПК-4);
- правильно определить экономически выгодные мероприятия по повышению безопасности в конкретной ситуации (ПК-6);
- разрабатывать мероприятия по повышению безопасности в производственной деятельности как в нормальном режиме работы предприятия так и в условиях чрезвычайной ситуации (ПК-14);
- разрабатывать нормативно-правовую документацию по вопросам техносферной безопасности (ПК-16);
- ориентироваться в полном спектре научных проблем в области разработки и эксплуатации систем безопасности технологических процессов и производств в регионах (ПК-17).
- анализировать необходимую информацию об объекте для проведения экспертизы (ПК-19);
- проводить экспертизу промышленной безопасности и экологичности технических проектов, производств, промышленных предприятий и территориально-производственных комплексов (ПК-20)

2.3. Владеть:

- умениями использовать методы фундаментальных и прикладных естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОК-3);

- методами применения полученных знаний о структуре, функциях, методологических подходах и принципах науки в своей профессиональной области; навыками научного анализа полученного из различных источников информации (ОК-4);
- навыками правильного практического применения логических форм и законов в научной деятельности; этически корректными и эффективными навыками ведением научной дискуссии (ОК-5);
- навыками работы с современным программным обеспечением, используемым в научной и производственной областях деятельности. навыками анализа и обобщения принятых решений, ответственности за принятые решения, аргументированного отстаивания своих решений (ОК-6);
- навыками разрешения сложных и проблемных вопросов в области обеспечения безопасности технологических процессов и производств (ОПК-1);
- навыками моделирования с целью оценивания качественных и количественных результатов исследования (ОПК-5);
- навыками инженерных разработок высокого уровня сложности (ПК-1);
- методами управления рисками, методами выхода из опасных и чрезвычайных ситуаций (ПК-2);
- навыками экономического анализа (ПК-4);
- навыками в области разработок экономически выгодных предложений по обеспечению безопасности в сервисно-эксплуатационной деятельности (ПК-6);
- организацией обучения и проверкой знаний требований безопасности труда работающих на производстве. (ПК-14);
- законодательными основами в обеспечении безопасности работ на предприятиях (ПК-16);
- методами комплексной оценки безопасности территориально-производственных комплексов при проектировании регулирующих систем обеспечения защиты (ПК-17).
- навыками анализа и оценки потенциальной опасности объектов экономики для человека и среды обитания. (ПК-19);
- навыками и методами экспертной оценки безопасности и экологичности технических проектов, производств, промышленных предприятий и территориально-производственных комплексов (ПК-20)

3. Программа оценивания контролируемой компетенции: . Программа оценивания контролируемой компетенции:

№	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или её части)	Планируемые результаты освоения компетенции	Наименование оценочного средства**
1	2	3	4	5
Раздел 1. Миграция и трансформация загрязняющих веществ в атмосфере				
	Процессы образования отходящих газов Закономерности физических явлений и химических процессов в воздушной среде под воздействием естественных и антропогенных факторов и воздействия загрязнителей на компоненты атмосферы. Структура экокхимических процессов атмосферы. Пути миграции загрязнителей и этапы их трансформации. Методы моделирования распространения загрязняющих веществ в воздушной среде. Закономерности и	ОК-3, ОК-5,	Знать: физические и химические процессы в окружающей среде; основные физико-химические законы очистки аэрозолей; анатомио-физиологические последствия воздействия на человека веществ загрязняющих атмосферный воздух. организацию, планирование, анализ, самооценку своей профессиональной деятельности формировать собственные ценностные ориентиры по отношению к своей профессиональной деятельности	Творческое задание Тестовый контроль

<p>условия взаимодействия загрязнителей с компонентами воздушной среды и объектами техносферы. Состав и свойства продуктов взаимодействия загрязняющих веществ и их производных с компонентами атмосферы.</p>		<p>специфику науки, требования, предъявляемые к научному исследованию, отличие научного знания от псевдонаучных построений; структуру научного знания; специфику эмпирического и теоретического уровней, структуру научной теории; способы проверки научных теорий, схемы их подтверждения и опровержения; исторические этапы развития 12 взаимоотношений науки и общества</p>	
<p>Показатели термодинамической и технико-экономической эффективности циклов; топлива и окислители; теплофизические свойства газовых смесей; процессы газообмена в двигателях; процессы смесеобразования и сгорания; основы теории горения топлив в сгорания; образование токсичных веществ и способы снижения их выбросов, шума и дымности; индикаторные и эффективные показатели; эксплуатационные режимы работы и характеристики двигателей; тепловой баланс и теплообмен в двигателях; вторичное использование теплоты; эксергетический метод анализа эффективности процессов; математическое моделирование и оптимизация процессов; модульный принцип построения математических моделей сложных процессов. Иерархия моделей; однозонные и многозонные модели; математические модели элементарных процессов: теплообмен в цилиндрах, теплообмен во впускной и выпускной системах, теплообмен в кривошипной камере; горение; модель турбулентности; детонация; испарение капли; испарение топливного факела; топливно-воздушный факел; моделирование затопленной струи; шум струи; модель турбины, компрессора, камеры сгорания; имитационное моделирование; идентификация математических моделей</p>	<p>ОК-4, ОК-5</p>	<p>Уметь: объяснить с научной точки зрения явления, процессы, протекающие при очистке газовых выбросов в атмосфере, сточных вод в гидросфере твердых отходов в литосфере;</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильно выбрать метод и способ очистки атмосферы, гидросферы, литосферы при выбросе и сбросе в них промышленных отходов; - проводить оценку основных параметров физико-химических процессов защиты окружающей среды. отличать подлинно научное исследование и его результаты от идеологических, политических, псевдонаучных, религиозных построений; понимать нравственные аспекты функционирования науки как многомерного явления общественной жизни <p>Владеть: навыками прогнозирования и моделирования распространения загрязняющих веществ в атмосфере; принципами и методологией поиска и использования результатов научных исследований в профессиональной деятельности используя как российский, так и международный опыт умениями использовать методы фундаментальных и прикладных естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности методами применения полученных знаний о структуре, функциях, методологических подходах и принципах науки в своей профессиональной области; навыками научного анализа полученного из различных источников</p>	
<p>Раздел 2. Инновационные методы очистки и обезвреживания отходящих газов</p>			
<p>Основы применения процессов очистки отходящих газов на предприятиях. Совершенствование</p>	<p>ОК-5 ОК-6</p>	<p>Знать: аналитические методы и методики получения и исследования веществ и реакций в</p>	<p>Творческое задание</p>

<p>процессов и аппаратов для пылегазоочистки. Специализация аппаратов. Многоступенчатая очистка. Совершенствование и интенсификация работы сухих механических пылеуловителей, мокрых пылеуловителей, фильтровальных пылеуловителей, электрофильтров, методов очистки и обезвреживания выбросов от газообразных вредных веществ. Предварительная обработка аэрозолей. Режимная интенсификация. Конструктивно-технологическое совершенствование. Перспективные методы очистки и обезвреживания отходящих газов. Биофильтры. Ионизация. Применение электромагнитных полей. Комбинированные методы очистки и обезвреживания отходящих газов</p>		<p>объектах окружающей среды; нормы техники безопасности, их реализацию в лабораторных и технологических условия при проведении анализа объектов окружающей среды. теоретические основы проведения расчета аппарата. использовать в рамках академической деятельности процедуры абстрагирования, обобщения, конкретизации, синтеза, сравнения и анализа; логически верно выстраивать научное рассуждение методы решения нестандартных задач в области техносферной безопасности; особенности применения системного анализа при исследовании производственных и природно-техногенных систем и процессов; современные концепции производственной безопасности, подходы к управлению рисками в техносфере; способы структурировать знания, решать сложные и проблемные вопросы</p>	
<p>Классификация методов очистки отходящих газов и промышленных выбросов. Основные методы и особенности очистки отходящих газов от аэрозолей. Основные аппараты очистки: фильтры, циклоны, пылеосадительные камеры, электрофильтры, газопромыватели (скрубберы) и другое. Очистка промышленных выбросов от токсичных газовых примесей. Основные аппараты очистки: абсорберы, адсорберы, устройства для каталитического и термического обезвреживания, комбинированные установки на их основе. Расчет и проектирование аппаратов. Подготовка к проектированию процессов очистки отходящих газов. Организация проектирования процессов очистки отходящих газов. Применение процессов очистки отходящих газов на предприятиях промышленности строительных материалов. Применение процессов очистки отходящих газов на предприятиях черной металлургии. Процессы очистки отходящих газов тепловых электростанций. Применение процессов очистки отходящих газов на предприятиях химической промышленности. Процессы очистки отходящих газов при сжигании твердых бытовых отходов</p>	<p>ОК-6 ОПК-1</p>	<p>Уметь: анализировать и идентифицировать состав и свойства продуктов взаимодействия вредных веществ и компонентов биосферы организовывать безопасную работу в лабораторных и технологических условиях при проведении анализа объектов окружающей среды аккумулировать, структурировать имеющиеся знания и находить пути решения сложных профессиональных задач Владеть: навыками проведения анализу объектов окружающей среды с компонентами</p>	
<p>Применение процессов очистки отходящих газов на машиностроительных предприятиях. Применение</p>	<p>ОПК-1 ОПК-5</p>		

<p>процессов очистки отходящих газов в пищевой промышленности. Очистка газов от неприятно пахнущих веществ. Снижение выбросов двигателей внутреннего сгорания. Подавление уноса загрязнений из открытых источников</p>			
<p>Раздел 3. Управление охраной окружающей среды в сфере защиты атмосферного воздуха.</p>			
<p>Законодательство в области охраны атмосферного воздуха Государственная система управления охраной окружающей среды и природопользованием; основы государственной политики в данной области; провалы государственной экологической политики; управление и экологический менеджмент; система экологического менеджмента предприятия; основные виды по защите видов природных ресурсов, технике, технологии. Экологическая документация, требования по составлению и оформлению, показатели экологичности; оценка эффективности мероприятий по УООС. Требования международных стандартов серии ISO 14000 по управлению качеством ОС. Модификация системы управления в связи со сменой экономических стратегий; планирование государственной политики в области управления природопользованием. Экологически значимая хозяйственная деятельность; принятие решений об экологически значимой хозяйственной деятельности.</p>	<p>ОПК-5 ПК-5</p>	<p>Знать: конструкции аппаратов для обезвреживания газовых выбросов, основы их выбора и проектирования систем газоочистки; современные подходы к разработке рекомендаций по повышению уровня безопасности объекта; концепцию устойчивого развития; основы, принципы и методы создания ресурсосберегающих технологий, малоотходных и экологически безопасных технологических процессов, эффективные способы и методы переработки, утилизации и обезвреживания промышленных отходов. методику расчета эффективности процессов и аппаратов защиты человека и окружающей среды Уметь: на основе анализа действующей системы безопасности на объекте разрабатывать мероприятия по повышению её эффективности; использовать на практике современные методы и подходы к рациональному использованию природных ресурсов, созданию экологически безопасных и малоотходных технологий. оценивать параметры</p>	<p>Творческое задание Тестовый контроль</p>
<p>Правовые основы регулирования охраны атмосферного воздуха. Воздухоохранная деятельность. Государственный контроль в области охраны атмосферного воздуха. Государственные органы в области охраны атмосферного воздуха и их полномочия. Порядок организации и проведения государственного контроля за охраной атмосферного воздуха. Право на осуществление государственного контроля за охраной атмосферного воздуха. Полномочия органов государственной власти в области охраны атмосферного воздуха. Полномочия органов государственной власти субъектов в области охраны атмосферного воздуха. Ответственность за</p>	<p>ПК-5 ПК-7</p>	<p>соответствующей экобиозащитной техники; представлением о перспективах развития и применения современных технических систем защиты атмосферы Владеть: навыками разработки систем защиты атмосферы от воздействия технологических процессов</p>	

<p>правонарушения в области охраны окружающей среды и природопользования Совершенствование и интенсификация методов очистки и обезвреживания выбросов от газообразных вредных веществ Оценка экономической эффективности разрабатываемых систем защиты атмосферы</p>			
Раздел 4. Практические занятия			
<p>Практическое занятие № 1 Современные технологии очистки газовых выбросов от сернистого газа</p>	<p>ПК-5 ПК-7</p>	<p>Знать: источники выделения загрязняющих веществ, энергии и других факторов, негативно действующие на атмосферу; основные процессы, технику и оборудование для защиты атмосферы от негативных воздействий различного происхождения; конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств. Уметь: ориентироваться в современных процессах и техническом обеспечении использование соответствующих решению конкретных задач защиты атмосферы.</p>	<p>Отчет о выполнении работы</p>
<p>Практическое занятие № 2 Новейшие аппараты адсорбционной очистки, каталитического и термического обезвреживания в технологиях очистки газовых выбросов</p>	<p>ПК-8 ПК-11</p>	<p>Знать: конструкции аппаратов для обезвреживания газовых выбросов, основы их выбора и проектирования систем газоочистки конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств Уметь: формулировать итоги проводимых исследований в виде научно-технических отчетов и научных публикаций, выработать рекомендации по практическому использованию полученных результатов</p>	
<p>Практическое занятие № 3 Совершенствование и интенсификация работы сухих механических и мокрых пылеуловителей</p>	<p>ПК-13 ПК-14</p>	<p>Знать: принципы выбора и использования современной измерительной техники, методов измерения, проведение контроля качества производства Уметь: рассчитывать конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств оценивать надежность технических систем; формулировать критерии выбора способов снижения техногенного риска и обеспечения безопасности технологических процессов и производств.</p>	<p>Защита практических работ</p>

<p>Практическое занятие № 4 Совершенствование и интенсификация работы фильтровальных пылеуловителей</p>	<p>ПК-15 ПК-17</p>	<p>Знать: конструкции аппаратов для обезвреживания газовых выбросов, основы их выбора и проектирования систем газоочистки; основные принципы и подходы к взаимодействию с государственными службами в области экологической, производственной, пожарной безопасности, защиты в чрезвычайных ситуациях.</p> <p>Уметь: рассчитывать конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств грамотно и эффективно осуществлять взаимодействие с государственными службами в области экологической, производственной, пожарной безопасности, защиты в чрезвычайных ситуациях</p>	
<p>Практическое занятие № 5 Совершенствование и интенсификация работы электрофильтров</p>	<p>ПК-18</p>	<p>Знать: конструкции аппаратов для обезвреживания газовых выбросов, основы их выбора и проектирования систем газоочистки</p> <p>Уметь: вырабатывать рекомендации по практическому использованию полученных результатов; использовать современную измерительную технику, современные методы измерения для осуществления контроля качества производственной среды</p>	
<p>Практическое занятие № 6 Оценка экономической эффективности разрабатываемых систем защиты атмосферы</p>	<p>ПК-19</p>	<p>Знать: конструкции аппаратов для обезвреживания газовых выбросов, основы их выбора и проектирования систем газоочистки;</p> <p>Уметь: рассчитывать конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств ориентироваться в полном спектре научных проблем в области разработки и эксплуатации систем безопасности технологических процессов и производств в регионах воздействия различного происхождения</p>	
<p>Практическое занятие № 7 Совершенствование и интенсификация методов очистки и обезвреживания выбросов от газообразных вредных веществ</p>	<p>ПК-21</p>	<p>Знать: конструкции аппаратов для обезвреживания газовых выбросов, основы их выбора и проектирования систем газоочистки; современные подходы к разработке рекомендаций по повышению уровня безопасности объекта; концепцию устойчивого развития; основы, принципы и методы создания ресурсосберегающих</p>	<p>Защита практических работ</p>

		технологий, малоотходных и экологически безопасных технологических процессов, эффективные способы и методы переработки, утилизации и обезвреживания промышленных отходов. Уметь: на основе анализа действующей системы безопасности на объекте разрабатывать мероприятия по повышению её эффективности; использовать на практике современные методы и подходы к рациональному использованию природных ресурсов, созданию экологически безопасных и малоотходных технологий.	
Практическое занятие № 8 Оценка экономической эффективности разрабатываемых систем защиты атмосферы	ПК-23	Знать: методику расчета эффективности процессов и аппаратов защиты человека и окружающей среды Уметь: оценивать параметры соответствующей экобиозащитной техники; представлением о перспективах развития и применения современных технических систем защиты атмосферы; Владеть: навыками разработки систем защиты атмосферы от воздействия технологических процессов	Защита практических работ

4. Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций

Составляющие компетенции	Оценка сформированности компетенции					
	«неудовлетворительно» /34-0/F	«неудовлетворительно» /59-35/FX	«удовлетворительно»/69-60/E /70-74/D	«хорошо» /79-75/C	«хорошо» /89-80/B	«отлично» /100-90/A
Полнота знаний	Не верные, не аргументированные, с множеством грубых ошибок ответы на вопросы / ответы на два вопроса из трех полностью отсутствуют. Уровень знаний ниже минимальных требований	Даны не полные, не точные и аргументированные ответы на вопросы. Уровень знаний ниже минимальных требований. Допущено много грубых ошибок	Даны недостаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Плохо знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено много негрубых ошибок	Даны достаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. В целом знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок	Даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок	Даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько неточностей
Умения	Полное отсутствие понимания сути методики решения задачи, допущено множество	Слабое понимание сути методики решения задачи, допущены грубые ошибки. Решения не	Достаточное понимание сути методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не	В целом понимает суть методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не	В целом понимает суть методики решения задачи, допущены неточности. Способен	Понимает суть методики решения задачи. Способен обосновать решения. Умеет использовать

	грубейших ошибок / задания не выполнены вообще	обоснованы. Не умеет использовать нормативно-техническую литературу. Не ориентируется в специальной научной литературе, нормативно-правовых актах	всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую литературу. Слабо ориентируется в специальной научной литературе, нормативно-правовых актах	всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, нормативно-правовые акты, результаты НИР	обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, нормативно-правовые акты, результаты НИР	нормативно-техническую и специальную литературу, передовой зарубежный опыт, нормативно-правовые акты, результаты НИР
Владение навыками	Не продемонстрировал навыки выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий	Не продемонстрировал навыки выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий	Владеет опытом готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию на пороговом уровне. Трудовые действия выполняет медленно и некачественно	Владеет средним опытом готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Трудовые действия выполняет на среднем уровне по скорости и качеству	Владеет опытом и достаточно выраженной личностной готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Быстро и качественно выполняет трудовые действия	Владеет опытом и выраженностью личностной готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Быстро и качественно выполняет трудовые действия
Обобщенная оценка сформированности и компетенций	Компетенции не сформированы	Значительное количество компетенций не сформировано	Все компетенции сформированы, но большинство на пороговом уровне	Все компетенции сформированы на среднем уровне	Все компетенции сформированы на среднем или высоком уровне	Все компетенции сформированы на высоком уровне
Уровень сформированности компетенций	Нулевой	Минимальный	Пороговый	Средний	Продвинутый	Высокий

5. Перечень контрольных заданий и иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений и навыков:

5.1 Перечень вопросов к экзамену по дисциплине:

1. Приведите технологические схемы очистки от окислов серы.
2. Приведите технологические схемы очистки газов от окислов азота.
3. Приведите технологические схемы очистки газов от окислов углерода.
4. Объясните механизм адсорбционной очистки газовых выбросов.
5. Какие виды адсорбентов Вам известны?
6. Приведите технологические схемы адсорбционной очистки газов.
7. Методы высокотемпературной очистки технологических газов от сероводорода и окислов серы.
8. Приведите примеры предельно-допустимых выбросов вредных веществ с промышленных предприятий в атмосферный воздух.
9. Какие аналитические методы определения и контроля вредных выбросов Вам известны?
10. Приведите классификацию промышленных сепараторов.

11. Изложите методику расчета пылеосадительных камер.
12. Какие факторы оказывают влияние на эффективность работы пылеосадительных камер?
13. Приведите пример пылеосадительных камер.
14. Укажите область применения пылеосадительных камер, отметьте их достоинства и недостатки.
15. Каков физический механизм лежит в основе работы инерционных пылеуловителей?
16. Объясните принцип работы жалюзийных пылеуловителей.
17. Укажите область применения жалюзийных пылеуловителей, отметьте их достоинства и недостатки.
18. Принцип работы центробежных пылеуловителей.
19. Достоинства и недостатки центробежных пылеуловителей.
20. Расчет циклонных пылеуловителей.
21. Приведите основные типы конструкций циклонных пылеуловителей.
22. Укажите факторы, влияющие на эффективность работы циклонов. 34. Принцип работы батарейных циклонов.
23. Устройство и область применения батарейных циклонов.
24. Объясните принцип работы мокрых пылеуловителей.
37. Приведите основные типы мокрых пылеуловителей.
25. Область применения мокрых пылеуловителей.
26. Расчет аппаратов мокрой очистки газов.
27. Назовите основные способы интенсификации работы мокрых пылеуловителей.
28. Приведите схему и объясните принцип работы скруббера Вентури.
29. Приведите достоинства и недостатки мокрых пылеуловителей по сравнению с сухими методами очистки.
30. Объясните механизм процесса фильтрации газов через волокнистые материалы.
31. Приведите характеристики фильтровальных материалов.
32. Приведите основные конструкции фильтров.
33. Физические основы электрической очистки газов.
34. Типы и конструкции электрофильтров.
35. Основы проектирования систем пыле- и золоулавливания.
36. Абсорбционные методы очистки промышленных выбросов.
37. Классификация методов и аппаратов пылеулавливания и улавливания газовых примесей. Основные характеристики аппаратов, эффективность очистки.
38. Очистка газов в пылеосадительных камерах и аппаратах сухой инерционной очистки. Гравитационные и инерционные пылеуловители.
39. Пылеосадительные камеры. Простейшие инерционные пылеуловители. Жалюзийные пылеуловители. Центробежные пылеуловители.
40. Циклоны. Батарейные циклоны. Расчет циклонов/
41. Вихревые пылеуловители. Конструкции вихревых пылеуловителей. Ротационные пылеуловители.
42. Очистка газов фильтрованием. Типы фильтроматериалов, фильтров. Тканевые фильтры. Волокнистые фильтры. Зернистые фильтры.
43. Фильтры-туманоуловители. Методы регенерации фильтров.
44. Очистка газов в пылеуловителях мокрого типа. Тепломассообмен в пылеуловителях мокрого типа. Полые скрубберы.
45. Скоростные газопромыватели (скрубберы Вентури). Динамические газопромыватели. Тарельчатые газопромыватели.
46. Центробежные газопромыватели. Эжекторные скрубберы. Устройства сепарации капель жидкости в аппаратах мокрого типа.
47. Электрическая очистка газов. Механизм, физические и теоретические основы

- электрической очистки газов. Типы и конструкции электрофильтров.
48. Однозонные электрофильтры. Двухзонные электрофильтры. Эксплуатация электрофильтров.
 49. Методы и средства очистки выбросов от газообразных примесей. Абсорбционные методы очистки газов. Регенерация сорбентов. Абсорбционные аппараты и установки.
 50. Адсорбционные методы очистки газов. Типы и характеристики адсорбентов. Типы и конструкции адсорберов. Десорбция и удаление адсорбированных веществ. Адсорбционные системы и установки.
 51. Физико-химическая очистка газов. Механизм и теория физико-химических процессов очистки. Очистка выбросов от оксидов азота.
 52. Очистка газов от оксидов серы. Известняково-известковые методы. Магнетитовый метод.
 53. Установки хемосорбционной очистки газов.
 54. Термический метод очистки газов (дожигание газов). Конструкции дожигателей и систем дожигания отходящих газов.
 55. Каталитическая нейтрализация газов. Виды катализаторов. Типы и конструкции каталитических нейтрализаторов.
 56. Промышленные каталитические нейтрализаторы.
 57. Каталитические нейтрализаторы автотранспортных средств.
 58. Установки хемосорбционной очистки газов.
 59. Термический метод очистки газов (дожигание газов). Конструкции дожигателей и систем дожигания отходящих газов.
 60. Каталитическая нейтрализация газов. Виды катализаторов. Типы и конструкции каталитических нейтрализаторов.
 61. Промышленные каталитические нейтрализаторы.
 62. Каталитические нейтрализаторы автотранспортных средств.
 63. Экологические проблемы использования ртутьсодержащих ламп. Установки демеркуризации.
 64. Защита от акустического загрязнения. Защита расстоянием. Звукоизоляция. Звукоизолирующие ограждения, кожухи, кабины. Однослойные.
 65. многослойные ограждения. Звукопоглощение.
 66. Акустическое экранирование. Конструкция акустических экранов. Глушители шума.
 67. Градостроительные способы и средства защиты от шума, учет шумового фактора при разработке архитектурно-планировочных решений. Строительно-акустические способы и средства защиты от шума.
 68. Особенности защиты от инфразвука и ультразвука. Методы и средства снижения инфразвука и ультразвука.
 69. Шум и его характеристики. Нормирование шума. Расчет шумовых характеристик

5.2. Тематика курсовых работ:

Согласно учебному плану предусмотрено выполнение курсовой работы (проекта) по дисциплине «Защита атмосферы от техногенных воздействий»:

1. Разработка технологии очистки дымовых газов от диоксида серы блоков 200 МВт мокрым известковым способом.
2. Разработка технологии очистки дымовых газов от диоксида серы блоков 300 МВт полусухим способом.
3. Расчет параметров и баланса потоков очистки дымовых газов от оксидов азота каталитическим методом для блоков 200 МВт.
4. Расчет параметров и баланса потоков очистки дымовых газов от оксидов азота каталитическим методом для блоков 300 МВт.
5. Разработка технологии утилизации тепла дымовых водогрейного котла

производительностью 100 Гкал.

6. Разработка технологии утилизации тепла дымовых водогрейного котла производительностью 50 Гкал.

7. Разработка технологической схемы очистки дымовых газов от двуокиси углерода для водогрейного котла производительностью 100 Гкал.

8. Разработка технологии очистки дымовых газов от диоксида серы мокрым абсорбционным способом

9. Разработка технологии очистки дымовых газов от диоксида серы методом «Хемико».

10. Разработка технологии очистки дымовых газов от диоксида серы аммиачно-циклическим методом

11. Разработка технологии очистки дымовых газов от диоксида серы озонным методом.

12. Разработка технологии сероулавливания по методу распылительной абсорбции.

13. Разработка технологии сероулавливания блоков 300 МВт сухим методом.

14. Проект очистки газа от диоксида серы с использованием полусухой технологии очистки.

15. Расчет параметров и баланса потоков очистки дымовых газов от оксидов азота каталитическим методом для блоков 400 МВт.

5.3. Типовые задания для тестирования:

При выборе аппарата пылеулавливания определяющим параметром является...

а) влажность пыли;

б) дисперсный состав;

в) температура;

г) плотность пыли

2. Пылеосадительные камеры, циклоны, ротационные, вихревые, радиальные и жалюзийные пылеуловители относят к категории...

а) сухих пылеуловителей

б) мокрых пылеуловителей

в) электроочистки

г) туманоуловителей

д) очистки газов в фильтрах

5.4. Типовые вопросы для творческих заданий:

1. Преобразование дифференциальных уравнений методом теории подобия на примере гидродинамических процессов. Критериальные уравнения гидродинамических процессов.

2. Общая схема процесса математического моделирования.

3. Классификация методов очистки отходящих газов, их краткая характеристика.

4. Движение частицы пыли в неподвижной и движущейся среде.

5. Устройство и основы расчета пылеосадительных камер.

6. Способы повышения эффективности работы пылеосадительных камер.

7. Инерционные пылеуловители: жалюзийный золоуловитель, конический жалюзийный пылеуловитель. Устройство и область применения.

8. Способы создания поля центробежных сил. Фактор разделения.

9. Разделение частиц во вращающемся потоке. Скорость осаждения частиц в поле центробежных сил.

10. Факторы, влияющие на степень очистки газов в циклоне.

11. Прогнозирование эксплуатационных качеств циклона. Влияние высокой пылевой нагрузки.

12. Расчет рукавных фильтров. Соотношение расходов газов и площади фильтровальной поверхности. Перепад давления в фильтрующей среде.
13. Тепло- и массообмен в мокрых пылеуловителях.
14. Влияние эксплуатационно-технологических факторов на степень улавливания пыли в электрофильтре. Расчет эффективности работы электрофильтра.
15. Основные вредные газообразные компоненты в отходящих газах.
16. Методы химической очистки газов и использования уловленных компонентов.
17. Материальный баланс абсорбции и расход абсорбента.
18. Гидродинамические режимы в насадочных абсорберах.
19. Массообмен между газом и твердым телом. Массоперенос во внешней фазе. Массоперенос в твердой фазе.
20. Элементарные процессы массопереноса в пористых телах. Уравнение массопроводности и массопередачи

5.5. Типовой экзаменационный билет:

ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ БИЛЕТА

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ**

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования

«Донбасская национальная академия строительства архитектуры»

(полное наименование высшего учебного заведения)

Факультет инженерных и экологических систем в строительстве

КАФЕДРА **«Техносферная безопасность»**

Наименование дисциплины: **«Защита атмосферы от техногенных воздействий»**

ОПОП ВО магистратуры

Направление подготовки: 20.04.01 «Техносферная безопасность»

Программа-«Инженерная защита окружающей среды»

Экзаменационный билет № 1

1. Основные вредные газообразные компоненты в отходящих газах.
2. Методы химической очистки газов и использования уловленных компонентов.
3. Основные источники загрязнения атмосферы. Характеристика техногенных выбросов.

Лектор:

С.П. Высоцкий

Утверждено на заседании кафедры «Техносферная безопасность»

Протокол № ____ от _____ 20__ г.

Зав. кафедрой «Техносферная безопасность»

д.т.н., проф. С.П. Высоцкий

Согласовано:

Первый проректор-проректор по учебной работе

Н.М. Зайченко

Декан ФИЭСвС

А.В. Лукьянов

6. Формирование балльной оценки по дисциплине «Защита атмосферы от техногенных воздействий»

При организации обучения по кредитно-модульной системе для определения уровня знаний студентов используется модульно-рейтинговая система их оценки, которая предполагает последовательное и систематическое накопление баллов за выполнение всех запланированных видов работ.

В соответствии с "Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов при кредитно-модульной системе организации учебного процесса в Донбасской национальной академии строительства и архитектуры" (от 30.11.2015 г.) распределение баллов, формирующих рейтинговую оценку работы студента, осуществляется следующим образом:

- для дисциплин с промежуточной аттестацией в форме "экзамен"

Виды работ	Максимальное количество баллов
Посещаемость	10
Текущий контроль	40
Модульный контроль	40
Творческий рейтинг	10
ИТОГО	100
Промежуточная аттестация (экзамен)	40*

* - проводится в случае:

- 1) несогласия студента с итоговой семестровой оценкой, соответствующей диапазону накопительных баллов 60-89, и желания её повысить;
- 2) если сумма накопительных баллов составляет диапазон 35-59 при условии выполнения в полном объёме заданий текущего контроля.

1. Посещаемость

В соответствии с утверждённым учебным планом по направлению 20.04.01 «Техносферная безопасность» (программа «Инженерная защита окружающей среды»), по дисциплине "Защита атмосферы от техногенных воздействий" предусмотрено: 2 семестр второй – 8 лекционных занятий, 8 практических занятий. За посещение одного занятия студент набирает $10/16=0,625$ балла.

2. Текущий и модульный контроль

Наименование раздела/ темы, выносимых на контроль	Форма проведения контроля		Количество баллов, максимально	
	текущий контроль	модульный контроль	текущий контроль	модульный контроль
Тема 1-6	отчет по практическим занятиям	тест-контроль	40	40
Всего			40	40

3. Творческий рейтинг

Распределение баллов осуществляется по решению методической комиссии кафедры и результат распределения баллов за соответствующие виды работ представляются в виде следующей таблицы:

Наименование раздела / темы дисциплины	Вид работы	Количество баллов
Тема 1-6	Подготовка научной публикации в соавторстве с преподавателем; выступление с докладом на студенческой научной конференции	10
ИТОГО		10

3. Промежуточная аттестация

Экзамен по результатам изучения учебной дисциплины «Защита атмосферы от техногенных воздействий» во втором семестре осуществляется в письменной форме по экзаменационным билетам, включающим три теоретических вопроса.

Оценка по результатам экзамена выставляется по следующим критериям:

- правильный ответ на первый вопрос – 13 баллов;
- правильный ответ на второй вопрос – 13 баллов;
- правильный ответ на третий вопрос – 14 баллов;
- Итого - 40 баллов

В случае частично правильного ответа на вопрос или решение задачи, студенту начисляется определяемое преподавателем количество баллов.

Соответствие 100-бальной шкалы оценивая академической успеваемости государственной шкале и шкале ECTS приведено ниже

СУММА БАЛЛОВ	ШКАЛА ECTS	Оценка по государственной шкале	
		экзамен	зачёт
90-100	A	"отлично" (5)	"зачтено"
80-89	B	"хорошо" (4)	
75-79	C	"удовлетворительно" (3)	
70-74	D		
60-69	E		
35-59	FX	"неудовлетворительно" (2)	"не зачтено"
0-34	F		

