

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"**

Кафедра биогеоценологии и охраны природы

Авторы-составители: **Гатина Евгения Леонидовна
Андреев Дмитрий Николаевич
Костылева Наталья Валерьевна
Бузмаков Сергей Алексеевич
Клочихина Ольга Сергеевна**

Рабочая программа дисциплины
НОРМИРОВАНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ
Код УМК 82185

Утверждено
Протокол №8
от «17» мая 2021 г.

Пермь, 2021

1. Наименование дисциплины

Нормирование загрязнения атмосферы

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в обязательную часть Блока « Б.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление подготовки: **05.03.06** Экология и природопользование
направленность Природопользование

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Нормирование загрязнения атмосферы** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

05.03.06 Экология и природопользование (направленность : Природопользование)

ПК.5 Способен разрабатывать проекты и осуществлять контроль загрязнения атмосферного воздуха, водных объектов и образования отходов на предприятии

Индикаторы

ПК.5.1 Разрабатывает проекты в области нормирования загрязнения атмосферного воздуха, водных объектов и образования отходов

ПК.5.2 Осуществляет контроль в области нормирования загрязнения атмосферного воздуха, водных объектов и образования отходов и оценивает степень ущерба и деградации природной среды от хозяйственной деятельности

ПК.6 Способен создавать, внедрять и осуществлять контроль системы производственного экологического контроля на предприятии

Индикаторы

ПК.6.1 Контролирует состояние окружающей среды в районе расположения хозяйственных объектов и разрабатывает программу производственного экологического мониторинга

ПК.6.2 Разрабатывает документацию для соблюдения или достижения нормативов допустимого воздействия на окружающую среду

ПК.8 Способен разрабатывать экологическую документацию организации в соответствии с установленными требованиями в области охраны окружающей среды, в том числе нормативы предельно допустимого воздействия

Индикаторы

ПК.8.1 Разрабатывает проекты нормативов предельно допустимого воздействия на окружающую среду с целью обеспечения экологической безопасности с учетом специфики работы организации

ПК.8.2 Готовит экологическую документацию и отчетность по результатам производственного экологического контроля, определяет наилучшие доступные технологии, проектирует и проводит мероприятия по охране окружающей и природной среды

ПК.8.3 Выявляет источники, виды и масштабы техногенного воздействия, планирует мероприятия по профилактике и ликвидации последствий негативного воздействия, в том числе чрезвычайных ситуаций

4. Объем и содержание дисциплины

Направление подготовки	05.03.06 Экология и природопользование (направленность: Природопользование)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	8
Объем дисциплины (з.е.)	3
Объем дисциплины (ак.час.)	108
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	42
Проведение лекционных занятий	14
Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку	28
Самостоятельная работа (ак.час.)	66
Формы текущего контроля	Входное тестирование (1) Защищаемое контрольное мероприятие (2) Итоговое контрольное мероприятие (1)
Формы промежуточной аттестации	Экзамен (8 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Нормирование загрязнения атмосферы. Первый семестр

Основные понятия и принципы нормирования качества окружающей среды

Антропогенное влияние на атмосферный воздух и меры по его регулированию. Нормирование выбросов как один из методов снижения антропогенной нагрузки на экосистемы. Экологическое нормирование антропогенных загрязнений экосистем. Регламентация природопользования: строительные нормы и правила (СНиПы), Государственные стандарты (ГОСТы), санитарно-гигиенические нормативы (ПДК, ОБУВ). Типы воздействия загрязняющих веществ на экосистемы (токсикологическое, органолептическое, общесанитарное). ПДК для различных сред и объектов биоты. Предельно допустимая нагрузка (ПДН) на экосистему. Время воздействия на экосистему как фактор, определяющий эффект воздействия. Регламентация нагрузки на окружающую среду – ПДВ. Виды нормирования выбросов по территориям, подвергающимся воздействию загрязняющих веществ. Контроль за выполнением нормативов ПДВ.

Антропогенное воздействие на атмосферный воздух

Классификации источников загрязнения атмосферы.

Природные источники загрязнения. Поступления из космоса. Вулканические процессы. Ветровая эрозия. Вынос солей с поверхности Мирового океана. Биологические процессы.

Антропогенные источники загрязнения. Производство энергии. Черная и цветная металлургия. Химическая и нефтехимическая промышленность. Автотранспорт. Производство строительных материалов. Источники загрязнения в сельскохозяйственных районах.

Соотношение природных и антропогенных источников загрязнений. Тенденция их развития.

Классификации источников загрязнения приземного слоя атмосферы на промышленных площадках.

Технологические и вентиляционные источники. Высокие и низкие. Канализованные и не канализованные (организованные и не организованные). Сильно нагретые, нагретые, слабо нагретые, изотермические газоздушные смеси. Постоянно действующие, периодические и залповые выбросы. Централизованные и децентрализованные выбросы.

Источники загрязнения и загрязняющие вещества на нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений.

Нормирование выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в РФ

Основные направления воздухоохранной деятельности в Российской Федерации. Система нормирования с целью установления ограничивающих нормативов выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

Нормирование выбросов загрязняющих веществ на территории региона, включающего несколько стран.

Нормирование выбросов на основе соблюдения ПДН. Разделение выбросов на «внутренние» и «внешние». Расчет нагрузки, вызываемый выбросами другой страны. Распределение доли загрязнения (собственного и внешнего). Установление квот на выбросы для каждой страны региона. Выбросы оксидов азота в Европе, ПДН по оксидам азота, нормирование выбросов оксидов азота в Европе.

Выбросы диоксида серы в Европе, нормирование выбросов диоксида серы. ПДН для сульфатов.

Примеры межграничного переноса диоксида серы в Европе.

Нормирование выбросов в ограниченном пограничном районе на двусторонней основе. Международные соглашения о сокращении выбросов диоксида серы, оксидов азота, летучих органических соединений (ЛОС).

Расчет выбросов загрязняющих веществ от различных источников

1. Расчет выбросов загрязняющих веществ от котлов тепловых электростанций
2. Расчет выбросов загрязняющих веществ при сжигании топлива в котлах

производительностью до 30 т/ч

3. Расчет выбросов загрязняющих веществ от машиностроительных металлообрабатывающих предприятий

4. Расчет выбросов углеводородов при хранении нефтепродуктов

5. Расчет выбросов загрязняющих веществ при производстве нефтепродуктов

Разработка и утверждение проекта ПДВ

Разработка проекта ПДВ. Порядок рассмотрений предложений по ПДВ предприятий и организаций в органах государственного экологического контроля. Инвентаризация источников загрязнения. Расчет полей концентраций загрязняющих веществ. ОНД-86. Условия утверждения ПДВ. Условия установления временно согласованных выбросов (ВСВ). Срок действия разрешений на ПДВ и ВСВ и их продление.

Контроль за соблюдением установленных ПДВ и ВСВ, его организация и осуществление. ОНД-90: перечень загрязняющих веществ, подлежащих контролю; категории опасности предприятий и периодичность их проверок; перечень подлежащих проверке сторон деятельности предприятий; решения, принимаемые по итогам проверок.

Базовые нормативы платы за выбросы в атмосферу загрязняющих веществ от стационарных и передвижных источников. Штрафные и другие санкции при нарушениях ПДВ и ВСВ.

Зарубежный опыт экологического нормирования

Основные принципы нормирования выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. Время жизни в атмосфере как важнейший параметр, определяющий масштабы распространения загрязняющего вещества в атмосфере. Этапы нормирования выбросов загрязняющих веществ в атмосферу (выделение критического звена в природной среде и биоте, определение ПДН на критическое звено, установление связи ПДН с ПДВ).

Нормирование выбросов загрязняющих веществ, приводящих к загрязнению в глобальном масштабе.

Нормирование выбросов криптона-85 по радиационному воздействию на человека и по ионизации атмосферы. Нормирование выбросов диоксида углерода. Снижение выбросов газов, вызывающих парниковый эффект.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

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

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. Практикум по инженерной экологии. Расчет загрязнения атмосферы выбросами от точечного источника : методические указания к самостоятельной работе студентов профиля «Теплофизика, автоматизация и экология промышленных печей» по дисциплине «Инженерная экология» / составители С. В. Скаков. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014. — 25 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/55649.html>

Дополнительная:

1. Родионов, А. И. Технологические процессы экологической безопасности. Атмосфера : учебник для академического бакалавриата / А. И. Родионов, В. Н. Клушин, В. Г. Систер. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 201 с. — (Авторский учебник). — ISBN 978-5-534-10700-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/431319>

2. Степановских А. С. Прикладная экология: охрана окружающей среды: учебник для студентов вузов/А. С. Степановских.-Москва:ЮНИТИ,2005, ISBN 5-23800484-2.-751.-Библиогр.: с. 738-747

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

<https://rpn.gov.ru/dokumenty/> Росприроднадзор

<http://www.mnr.gov.ru/docs/> Министерство природных ресурсов и экологии РФ

<https://www.nii-atmosphere.ru> НИИ "Атмосфера"

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Нормирование загрязнения атмосферы** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем: Презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий); доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС); доступ в электронную информационно-образовательную среду университета

Интернет-сервисы и электронные ресурсы (поисковые системы, электронная почта, профессиональные тематические чаты и форумы, системы аудио и видео конференций, онлайн энциклопедии и т.д.)

Офисный пакет приложений «LibreOffice». Программы, демонстрации видео материалов (проигрыватель).

ПО на ноутбук: ОС «Альт Образование» (Договор № ДС 003–2020).

Дисциплина не предусматривает использование специального программного обеспечения.

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (student.psu.ru).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

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

Для проведения занятий лекционного типа - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения лабораторных работ, для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской

Самостоятельная работа: Аудитория для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета;

Помещения Научной библиотеки ПГНИУ

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными

компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине
Нормирование загрязнения атмосферы**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.
Индикаторы и критерии их оценивания**

ПК.6

Способен создавать, внедрять и осуществлять контроль системы производственного экологического контроля на предприятии

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ПК.6.2 Разрабатывает документацию для соблюдения или достижения нормативов допустимого воздействия на окружающую среду</p>	<p>ЗНАТЬ нормативные правовые акты, содержащие требования к разработке проектов в области нормирования загрязнения окружающей среды. УМЕТЬ применять методы расчетов нормативов допустимых выбросов, методы расчетов рассеивания при нормировании загрязнения атмосферного воздуха. ВЛАДЕТЬ знаниями об особенностях разработки проектов нормативов допустимых выбросов для различных производств</p>	<p align="center">Неудовлетворител</p> <p>Студент не показал теоретических знаний о нормативных правовых актах, содержащих требования к разработке проектов в области регулирования загрязнения атмосферного воздуха. Студент не умеет применять методы расчета нормативов допустимых выбросов, методы расчета рассеивания при нормировании загрязнения атмосферного воздуха. Студент абсолютно не владеет знаниями об особенностях разработки проектов нормативов допустимых выбросов для различных отраслей промышленности.</p> <p align="center">Удовлетворительн</p> <p>Студент знаком с нормативными правовыми актами, содержащими требования к разработке проектов в области регулирования загрязнения атмосферного воздуха. Студент плохо владеет методами расчета нормативов допустимых выбросов, методами расчета рассеивания при нормировании загрязнения атмосферного воздуха. Студент не владеет знаниями об особенностях разработки проектов нормативов допустимых выбросов для различных отраслей промышленности.</p> <p align="center">Хорошо</p> <p>Студент имеет базовые теоретические знания о нормативных правовых актах, содержащих требования к разработке проектов в области регулирования загрязнения атмосферного воздуха. Студент умеет применять методы расчета нормативов допустимых выбросов, методы расчета рассеивания при нормировании загрязнения атмосферного воздуха. Студент владеет знаниями об</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p>Хорошо особенностях разработки проектов нормативов допустимых выбросов для различных отраслей промышленности.</p> <p>Отлично Студент демонстрирует фундаментальные теоретические знания о нормативных правовых актах, содержащих требования к разработке проектов в области регулирования загрязнения атмосферного воздуха. Студент уверенно умеет применять методы расчета нормативов допустимых выбросов, методы расчета рассеивания при нормировании загрязнения атмосферного воздуха. Студент понимает и умеет применить особенности разработки проектов нормативов допустимых выбросов для различных отраслей промышленности.</p>
<p>ПК.6.1 Контролирует состояние окружающей среды в районе расположения хозяйственных объектов и разрабатывает программу производственного экологического мониторинга</p>	<p>ЗНАТЬ нормативные правовые акты, устанавливающие требования к производственному экологическому контролю. УМЕТЬ разработать программу контроля за компонентами источниками выбросов загрязняющих веществ хозяйствующего субъекта, ВЛАДЕТЬ знания о методах, применяемых для проведения контроля качества атмосферного воздуха, знаниями о работе оборудования, применяемого для ведения контроля</p>	<p>Неудовлетворител Студент не показал теоретических знаний о нормативных правовых актах, устанавливающих требования к производственному экологическому контролю. Студент не может разработать программу производственного экологического контроля. Студент абсолютно не владеет знаниями о методах контроля качества атмосферного воздуха, знанием работы оборудования, используемого для мониторинга.</p> <p>Удовлетворительн Студент имеет небольшие знания о нормативных правовых актах, устанавливающих требования к производственному экологическому контролю. Студент плохо умеет разрабатывать программу производственного экологического контроля. Студент не владеет знаниями о методах контроля качества атмосферного воздуха, не знает работы оборудования, используемого для мониторинга.</p> <p>Хорошо Студент имеет базовые теоретические знания о нормативных правовых актах,</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>устанавливающих требования к производственному экологическому контролю. Студент может разработать программу производственного экологического контроля. Студент обладает знаниями о методах контроля качества атмосферного воздуха, знанием работы оборудования, используемого для мониторинга.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Студент демонстрирует фундаментальные теоретические знания о нормативных правовых актах, устанавливающих требования к производственному экологическому контролю. Студент уверенно умеет разрабатывать программу производственного экологического контроля. Студент понимает и легко применяет знания о методах, используемых для контроля качества атмосферного воздуха, знание работы оборудования, используемого для мониторинга.</p>

ПК.5

Способен разрабатывать проекты и осуществлять контроль загрязнения атмосферного воздуха, водных объектов и образования отходов на предприятии

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ПК.5.1 Разрабатывает проекты в области нормирования загрязнения атмосферного воздуха, водных объектов и образования отходов</p>	<p>ЗНАТЬ нормативные правовые акты, содержащие требования к разработке проектов в области нормирования загрязнения атмосферного воздуха. УМЕТЬ применять методы расчетов нормативов допустимых выбросов, методы расчетов рассеивания при нормировании загрязнения атмосферного воздуха. ВЛАДЕТЬ знаниями об особенностях разработки проектов нормативов допустимых выбросов для различных производств</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Студент не показал теоретических знаний о нормативных правовых актах, содержащих требования к разработке проектов в области регулирования загрязнения атмосферного воздуха. Студент не умеет применять методы расчета нормативов допустимых выбросов, методы расчета рассеивания при нормировании загрязнения атмосферного воздуха. Студент абсолютно не владеет знаниями об особенностях разработки проектов нормативов допустимых выбросов для различных отраслей промышленности.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>Студент знаком с нормативными правовыми актами, содержащими требования к</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>разработке проектов в области регулирования загрязнения атмосферного воздуха. Студент плохо владеет методами расчета нормативов допустимых выбросов, методами расчета рассеивания при нормировании загрязнения атмосферного воздуха. Студент не владеет знаниями об особенностях разработки проектов нормативов допустимых выбросов для различных отраслей промышленности.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Студент имеет базовые теоретические знания о нормативных правовых актах, содержащих требования к разработке проектов в области регулирования загрязнения атмосферного воздуха. Студент умеет применять методы расчета нормативов допустимых выбросов, методы расчета рассеивания при нормировании загрязнения атмосферного воздуха. Студент владеет знаниями об особенностях разработки проектов нормативов допустимых выбросов для различных отраслей промышленности.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Студент демонстрирует фундаментальные теоретические знания о нормативных правовых актах, содержащих требования к разработке проектов в области регулирования загрязнения атмосферного воздуха. Студент уверенно умеет применять методы расчета нормативов допустимых выбросов, методы расчета рассеивания при нормировании загрязнения атмосферного воздуха. Студент понимает и умеет применить особенности разработки проектов нормативов допустимых выбросов для различных отраслей промышленности.</p>
<p>ПК.5.2 Осуществляет контроль в области нормирования загрязнения атмосферного воздуха, водных объектов и</p>	<p>ЗНАТЬ нормативные правовые акты, устанавливающие требования к контролю качества компонентов окружающей среды, производственному экологическому контролю.</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Студент не показал теоретических знаний о нормативных правовых актах, устанавливающих требования по контролю качества компонентов окружающей среды, производственному экологическому контролю. Студент не может разработать</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>образования отходов и оценивает степень ущерба и деградации природной среды от хозяйственной деятельности</p>	<p>УМЕТЬ разработать программу контроля за компонентами окружающей среды, ВЛАДЕТЬ знания о методах, применяемых для проведения контроля качества компонентов окружающей среды, знаниями о работе оборудования, применяемого для ведения контроля</p>	<p>Неудовлетворител программу мониторинга компонентов окружающей среды. Студент абсолютно не владеет знаниями о методах контроля качества компонентов окружающей среды, знанием работы оборудования, используемого для мониторинга.</p> <p>Удовлетворительн Студент имеет небольшие знания о нормативных правовых актах, устанавливающих требования по контролю качества компонентов окружающей среды, производственному экологическому контролю. Студент плохо умеет разрабатывать программу мониторинга компонентов окружающей среды. Студент не владеет знаниями о методах контроля качества компонентов окружающей среды, не знает работы оборудования, используемого для мониторинга.</p> <p>Хорошо Студент имеет базовые теоретические знания о нормативных правовых актах, устанавливающих требования по контролю качества компонентов окружающей среды, производственному экологическому контролю. Студент может разработать программу мониторинга компонентов окружающей среды. Студент обладает знаниями о методах контроля качества компонентов окружающей среды, знанием работы оборудования, используемого для мониторинга.</p> <p>Отлично Студент демонстрирует фундаментальные теоретические знания о нормативных правовых актах, устанавливающих требования по контролю качества компонентов окружающей среды, производственному экологическому контролю. Студент уверенно умеет разрабатывать программу мониторинга компонентов окружающей среды. Студент понимает и легко применяет знания о методах, используемых для контроля</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p align="center">Отлично</p> <p>качества компонентов окружающей среды, знание работы оборудования, используемого для мониторинга.</p>

ПК.8

Способен разрабатывать экологическую документацию организации в соответствии с установленными требованиями в области охраны окружающей среды, в том числе нормативы предельно допустимого воздействия

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ПК.8.1 Разрабатывает проекты нормативов предельно допустимого воздействия на окружающую среду с целью обеспечения экологической безопасности с учетом специфики работы организации</p>	<p>ЗНАТЬ специфику работы организаций, имеющих выбросы, и нормативные правовые акты, содержащие требования к разработке проектов в области нормирования загрязнения атмосферного воздуха. УМЕТЬ ориентироваться в требованиях, применяемых к предприятиям 1-3 категорий. ВЛАДЕТЬ методиками расчёта допустимых нормативов и расчёта рассеивания.</p>	<p align="center">Неудовлетворител</p> <p>Студент не показал теоретических знаний о нормативных правовых актах, содержащих требования к разработке проектов в области регулирования загрязнения атмосферного воздуха. Студент не умеет применять методы расчета нормативов допустимых выбросов, методы расчета рассеивания при нормировании загрязнения атмосферного воздуха. Студент абсолютно не владеет знаниями об особенностях разработки проектов нормативов допустимых выбросов для различных отраслей промышленности.</p> <p align="center">Удовлетворительн</p> <p>Студент немного знаком с нормативными правовыми актами, содержащими требования к разработке проектов в области регулирования загрязнения атмосферного воздуха. Студент плохо владеет методами расчета нормативов допустимых выбросов, методами расчета рассеивания при нормировании загрязнения атмосферного воздуха. Студент не владеет знаниями об особенностях разработки проектов.</p> <p align="center">Хорошо</p> <p>Студент имеет базовые теоретические знания о нормативных правовых актах, содержащих требования к разработке проектов в области регулирования загрязнения атмосферного воздуха. Студент умеет применять методы расчета нормативов допустимых выбросов, методы расчета рассеивания при нормировании загрязнения атмосферного</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>воздуха. Студент владеет знаниями об особенностях разработки проектов нормативов допустимых выбросов для различных отраслей промышленности.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Студент демонстрирует фундаментальные теоретические знания о нормативных правовых актах, содержащих требования к разработке проектов в области регулирования загрязнения атмосферного воздуха. Студент уверенно умеет применять методы расчета нормативов допустимых выбросов, методы расчета рассеивания при нормировании загрязнения атмосферного воздуха. Студент понимает и легко применяет знания об особенностях разработки проектов нормативов допустимых выбросов для различных производств.</p>
<p>ПК.8.2 Готовит экологическую документацию и отчетность по результатам производственного экологического контроля, определяет наилучшие доступные технологии, проектирует и проводит мероприятия по охране окружающей и природной среды</p>	<p>ЗНАТЬ нормативные правовые акты, устанавливающие требования к производственному экологическому контролю, экологической отчетности и документации отдельных предприятий; УМЕТЬ определять наилучшие доступные технологии, возможные к применению в разных отраслях промышленности. ВЛАДЕТЬ знаниями о способах снижения негативного воздействия на окружающую среду.</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Студент не показал теоретических знаний о нормативных правовых актах, устанавливающих требования к производственному экологическому контролю, экологической отчетности и документации отдельных предприятий. Студент не может определить наилучшие доступные технологии, которые можно применять в различных отраслях. Студент совершенно не владеет знаниями о способах снижения негативного воздействия на окружающую среду.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>Студент имеет небольшие знания о нормативных правовых актах, устанавливающих требования к производственному экологическому контролю, экологической отчетности и документации отдельных предприятий. Студент плохо умеет определять наилучшие доступные технологии, которые можно применять в различных отраслях. Студент не владеет знаниями о способах снижения негативного воздействия на окружающую среду.</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>среду.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Студент имеет базовые теоретические знания о нормативных правовых актах, устанавливающих требования к производственному экологическому контролю, экологической отчетности и документации отдельных предприятий. Студент умеет определять лучшие доступные технологии, которые можно применять в различных отраслях. Студент владеет знаниями о способах снижения негативного воздействия на окружающую среду.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Студент демонстрирует фундаментальные теоретические знания о нормативных правовых актах, устанавливающих требования к производственному экологическому контролю, экологической отчетности и документации отдельных предприятий. Студент уверенно умеет определять лучшие доступные технологии, которые можно применять в различных отраслях. Студент понимает и легко применяет знания о способах снижения негативного воздействия на окружающую среду.</p>
<p>ПК.8.3 Выявляет источники, виды и масштабы техногенного воздействия, планирует мероприятия по профилактике и ликвидации последствий негативного воздействия, в том числе чрезвычайных ситуаций</p>	<p>ЗНАТЬ о видах и источниках техногенного воздействия на окружающую среду, о методах выявления чрезвычайных ситуаций. УМЕТЬ определить виды и источники техногенного воздействия ВЛАДЕТЬ методами своевременного выявления чрезвычайных ситуаций, способами снижения и ликвидации негативного воздействия на окружающую среду</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Студент не показал теоретических знаний о типах и источниках техногенного воздействия на окружающую среду, о методах выявления чрезвычайных ситуаций. Студент не умеет определять виды и источники техногенного воздействия. Студент абсолютно не владеет методами своевременного выявления чрезвычайных ситуаций, способами снижения и устранения негативного воздействия на окружающую среду.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>Студент немного знает о видах и источниках техногенного воздействия на окружающую среду, о методах выявления чрезвычайных ситуаций. Студент слабо определяет виды и</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>источники техногенного воздействия. Студент не владеет методами своевременного обнаружения чрезвычайных ситуаций, способами снижения и устранения негативного воздействия на окружающую среду.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Студент имеет базовые теоретические знания о типах и источниках техногенного воздействия на окружающую среду, о методах выявления чрезвычайных ситуаций. Студент умеет определять виды и источники техногенного воздействия. Студент владеет методами своевременного обнаружения чрезвычайных ситуаций, способами снижения и устранения негативного воздействия на окружающую среду.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Студент демонстрирует фундаментальные теоретические знания о типах и источниках техногенного воздействия на окружающую среду, о методах выявления чрезвычайных ситуаций. Студент уверенно умеет определять виды и источники техногенного воздействия. Студент понимает и легко применяет методы своевременного обнаружения чрезвычайных ситуаций, способы снижения и устранения негативного воздействия на окружающую среду.</p>

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : СУОС 2019

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 43 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 43 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
Входной контроль	Основные понятия и принципы нормирования качества окружающей среды Входное тестирование	Антропогенное влияние на атмосферный воздух, антропогенная нагрузка на экосистемы, качество окружающей среды
ПК.8.2 Готовит экологическую документацию и отчетность по результатам производственного экологического контроля, определяет наилучшие доступные технологии, проектирует и проводит мероприятия по охране окружающей и природной среды	Нормирование выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в РФ Защищаемое контрольное мероприятие	усвоение теоретических знаний в области нормирования загрязнения атмосферы, усвоение методов нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, оценки воздействия на окружающую среду, умение применять регламентирующие документы в области нормирования загрязнения атмосферы.

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ПК.5.2 Осуществляет контроль в области нормирования загрязнения атмосферного воздуха, водных объектов и образования отходов и оценивает степень ущерба и деградации природной среды от хозяйственной деятельности</p> <p>ПК.8.3 Выявляет источники, виды и масштабы техногенного воздействия, планирует мероприятия по профилактике и ликвидации последствий негативного воздействия, в том числе чрезвычайных ситуаций</p> <p>ПК.8.2 Готовит экологическую документацию и отчетность по результатам производственного экологического контроля, определяет наилучшие доступные технологии, проектирует и проводит мероприятия по охране окружающей и природной среды</p>	<p>Расчет выбросов загрязняющих веществ от различных источников</p> <p>Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>ОНД 86 «Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ содержащихся в выбросах предприятий». «Инструкция по проведению инвентаризации источников выбросов вредных веществ в атмосферу»</p> <p>Методика определения выбросов автотранспорта для проведения сводных расчетов загрязнения атмосферы городов</p> <p>Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров</p>

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ПК.5.1 Разрабатывает проекты в области нормирования загрязнения атмосферного воздуха, водных объектов и образования отходов</p> <p>ПК.8.3 Выявляет источники, виды и масштабы техногенного воздействия, планирует мероприятия по профилактике и ликвидации последствий негативного воздействия, в том числе чрезвычайных ситуаций</p> <p>ПК.8.1 Разрабатывает проекты нормативов предельно допустимого воздействия на окружающую среду с целью обеспечения экологической безопасности с учетом специфики работы организации</p>	<p>Разработка и утверждение проекта ПДВ</p> <p>Итоговое контрольное мероприятие</p>	<p>оформление и содержание проекта нормативов предельно допустимых выбросов в атмосферу (ПДВ) для предприятия условия утверждения ПДВ. плата за выбросы в атмосферу загрязняющих веществ</p>

Спецификация мероприятий текущего контроля

Основные понятия и принципы нормирования качества окружающей среды

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **0**

Проходной балл: **0**

Показатели оценивания	Баллы
Антропогенная нагрузка на экосистемы	5
Качество окружающей среды	5
Антропогенное влияние на атмосферный воздух	5

Нормирование выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в РФ

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **6 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Найдены методики, утвержденные в установленном порядке для выполнения расчета	10

выбросов для определенных источников	
Составлен перечень исходных данных для выполнения расчета	10
Приведен собственный анализ методики	10

Расчет выбросов загрязняющих веществ от различных источников

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **8 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Правильно рассчитан валовый и максимально-разовый выброс загрязняющих веществ от 3 источников	20
Составлен раздел «Характеристика предприятия как источника загрязнения атмосферы»	10

Разработка и утверждение проекта ПДВ

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **6 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **17**

Показатели оценивания	Баллы
Выполнен расчет загрязнения атмосферы при помощи программного продукта «УПРЗА-Эколог»	20
Составлен раздел проекта ПДВ «Расчет загрязнения атмосферы»	10
Правильно нанесены источники выбросов привязываются на схему в специальном приложении «Экограф»	10