

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе


_____ Н.В.Лобов

« 17 » февраля 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Наилучшие доступные технологии защиты окружающей среды
(наименование)

Форма обучения: очная
(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: магистратура
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: 108 (3)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: 08.04.01 Строительство
(код и наименование направления)

Направленность: Инженерные системы теплогазоснабжения и вентиляции в
строительстве и ЖКХ
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

- формирование знаний, умений и навыков в области наилучших доступных технологий защиты окружающей среды от негативного воздействия строительных объектов и инженерных систем;
- формирование умений и навыков, необходимых выбора и расчётного обоснования наилучших доступных технологий техники защиты окружающей среды.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- государственное регулирование негативного воздействия на окружающую среду;
-наилучшие доступные технологии защиты окружающей среды от техногенных воздействий;
- оборудование , обеспечивающее наилучшие доступные технологии защиты окружающей среды.

1.3. Входные требования

Не предусмотрены

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-1.5	ИД-1ПК-1.5	Знает актуальную нормативную документацию, научные проблемы по тематике наилучших доступных технологий защиты окружающей среды, направления развития в сфере их совершенствования, управления и эксплуатации, методы анализа научных данных и методы и средства планирования и организации исследований и разработок.	Знает актуальную нормативную документацию, научные проблемы по тематике проводимых исследований, направления развития в сфере совершенствования, управления и эксплуатации систем теплогазоснабжения и вентиляции. Методы анализа научных данных. Методы и средства планирования и организации исследований и разработок.	Индивидуальное задание

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-1.5	ИД-2ПК-1.5	Умеет применять актуальную нормативную документацию в сфере совершенствования, управления и эксплуатации оборудования наилучших доступных технологий защиты окружающей среды, выполнять научно-исследовательские работы и оформлять их результаты.	Умеет применять актуальную нормативную документацию в сфере совершенствования, управления и эксплуатации систем теплогазоснабжения и вентиляции; выполнять научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы и оформлять их результаты.	Зачет
ПК-1.5	ИД-3ПК-1.5	Владеет навыками организации сбора и изучения научно-технической информации по наилучшим доступным технологиям защиты окружающей среды в сфере их совершенствования, управления и эксплуатации оборудования, обеспечивающего реализацию технологий, проведения анализа и теоретического обобщения научных данных в соответствии с задачами исследования технологий.	Владеет навыками организации сбора и изучения научно-технической информации по теме исследования в сфере совершенствования, управления и эксплуатации систем теплогазоснабжения и вентиляции, проведения анализа и теоретического обобщения научных данных в соответствии с задачами исследования.	Реферат
ПК-2.11	ИД-1ПК-2.11	Знает требования законодательства Российской Федерации и нормативно-правовых актов, нормативных технических и нормативных методических документов к составу и содержанию разделов различных стадий проекта обеспечения соблюдения требований энергетической эффективности, правила разработки проектов обеспечения соблюдения требований	Знает Требования законодательства Российской Федерации и нормативно-правовых актов, нормативных технических и нормативных методических документов к составу и содержанию разделов различных стадий проекта обеспечения соблюдения требований энергетической эффективности, правила разработки проектов обеспечения соблюдения требований	Реферат

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		энергетической эффективности зданий, строений и сооружений, критерии оценки эффективности наилучших доступных технологий защиты окружающей среды	энергетической эффективности зданий, строений и сооружений, критерии оценки эффективности оборудования для проекта обеспечения соблюдения требований энергетической эффективности зданий, строений и сооружений, правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок и электроустановок потребителей,	
ПК-2.11	ИД-2ПК-2.11	Умеет применять методики и процедуры для оценки энергоэффективности наилучших доступных технологий защиты окружающей среды, для которых разрабатываются показатели обеспечения соблюдения требований энергетической эффективности, для анализа информации по существующим способам обеспечения энергетической эффективности объектов и технологий и используемом для этих целей оборудовании ведущих отечественных и зарубежных производителей, применять методики и процедуры для определения критериев оптимальности принимаемых технических решений при разработке наилучших доступных технологий охраны окружающей среды	Умеет применять методики и процедуры для анализа результатов энергетического обследования объекта капитального строительства, для которого разрабатывается проект обеспечения соблюдения требований энергетической эффективности, для анализа информации по существующим способам обеспечения энергетической эффективности объектов и используемом для этих целей оборудовании ведущих отечественных и зарубежных производителей, применять методики и процедуры для определения критериев оптимальности принимаемых технических решений при разработке требований энергетической эффективности зданий, строений и сооружений	Отчёт по практическому занятию
ПК-2.11	ИД-3ПК-2.11	Владеет навыками сбора информации о существующих способах	Владеет навыками сбора информации о существующих способах	Индивидуальное задание

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		<p>обеспечения энергетической эффективности наиболее доступных технологий защиты окружающей среды и используемом для этих целей оборудовании ведущих отечественных и зарубежных производителей, разработки вариантов решений по обеспечению энергетической эффективности предлагаемых технологий, для которых разрабатывается проект, разработки технического задания на разработку технологий с соблюдением требований энергетической эффективности</p>	<p>обеспечения энергетической эффективности объектов капитального строительства и используемом для этих целей оборудовании ведущих отечественных и зарубежных производителей, разработки вариантов решений по обеспечению энергетической эффективности объекта капитального строительства, для которого разрабатывается проект, разработки технического задания на разработку проекта обеспечения соблюдения требований энергетической эффективности зданий, строений и сооружений и согласование его с заказчиком, разработка частных технических заданий на отдельные части проекта</p>	

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		3	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	36	36	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	8	8	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	26	26	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	72	72	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет			
Зачет	9	9	
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	108	108	

4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	
3-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Введение в дисциплину. Основные понятия и основы наилучших доступных технологий охраны окружающей среды	4	0	6	24
Тема 1. Наилучшие доступные технологии охраны окружающей среды. Основные понятия и определения. Основные области применения наилучших доступных технологий. Характеристика областей. Процессы производства, к которым могут быть применены наилучшие доступные технологии. Программа повышения экологической эффективности. План мероприятий по охране окружающей среды. Комплексное экологическое разрешение. Технологические показатели для выбросов и сбросов. Критерии и показатели достижения целей охраны окружающей среды. Тема 2. Информационно-технические справочники по наилучшим доступным технологиям. Порядок разработки. Сведения, содержащиеся в информационно-технических справочниках по наилучшим доступным технологиям.				
Наилучшие доступные технологии техники защиты окружающей среды.	4	0	20	48
Тема 3. Правила определения технологии в качестве наилучшей доступной технологии, разработки, актуализации и опубликования информационно-технических справочников по наилучшим доступным технологиям. Внедрение наилучших доступных технологий. Комплекс мер, направленных на отказ от использования устаревших и неэффективных технологий, переход на принципы наилучших доступных технологий и их внедрение. Государственная поддержка внедрения наилучших доступных технологий. Плата за негативное воздействие на окружающую среду. Тема 4. Наилучшие доступные технологии повышения энергетической эффективности при осуществлении хозяйственной и иной деятельности, сокращения выбросов загрязняющих веществ, сбросов загрязняющих веществ при хранении и складировании товаров (грузов), систем обработки (обращения) со сточными водами и отходящими газами в химической промышленности. Общие принципы производственного экологического контроля и его метрологического обеспечения.				
ИТОГО по 3-му семестру	8	0	26	72
ИТОГО по дисциплине	8	0	26	72

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Разработка программы повышения экологической эффективности.
2	Разработка плана мероприятий по охране окружающей среды.
3	Комплексное экологическое разрешение, технологические показатели для выбросов и сбросов.
5	Общая характеристика НДТ добычи нефти и природного газа, переработки нефти, природного и попутного газа
6	НДТ сжигания топлива на крупных установках в целях производства энергии
7	НДТ при производстве продуктов органической и неорганической химии (аммиака, минеральных удобрений и неорганических кислот, производстве основных органических химических веществ, тонкого органического синтеза, полимеров, специальных неорганических химикатов)
8	НДТ при производстве целлюлозы, древесной массы, бумаги, картона
9	НДТ при производстве продуктов питания, производстве напитков, молока и молочной продукции
10	НДТ производства строительных материалов-керамических изделий, цемента, извести и стекла
11	НДТ очистки выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух при производстве продукции (товаров), при проведении работ и оказании услуг на крупных предприятиях
12	НДТ обезвреживания отходов термическим способом (сжигание отходов) и другими способами
13	НДТ очистки сточных вод при производстве продукции (товаров), выполнении работ и оказании услуг на крупных предприятиях, в централизованных системах водоотведения поселений городских округов

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при которой учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установления связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

<p>При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Ветошкин А. Г. Процессы и аппараты защиты окружающей среды : учебное пособие для вузов / А. Г. Ветошкин. - Москва: Высш. шк., 2008.	4
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Астафьева О. Е. Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды : учебник для вузов / О. Е. Астафьева, А. В. Питрюк. - Москва: Академия, 2013.	9
2	Банит Ф.Г., Мальгин А. Д. Пылеулавливание и очистка газов в промышленности строительных материалов. - М.: Стройиздат, 1979г., 351с.	1
3	Белевицкий А.М., Проектирование газоочистительных сооружений, Л. Химия, 1990 г., 288 с.	3
4	Брылов С.А., Штроуп И.К. Охрана окружающей среды. Учебник для вузов. - М.: Высшая школа, 1985.– 236 с.	2
2.2. Периодические издания		
1	Экология и промышленность России . / "Калвис"–М.: «Калвис», 1996 – ISSN: 1816-0395 (печатная версия), 12 выпусков в год. Доступ из сети Интернет ecip1996@yandex.ru .	1
2.3. Нормативно-технические издания		
1	Водный кодекс Российской Федерации. Феде-ральный закон от 03.06.2006 № 74-ФЗ (ред. от 28.12.2013). – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».	5
2	Инструкция по инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Госкомгидромет, М., 1981 г.	2
3	Инструкция по нормированию выбросов (сбросов) загрязняющих веществ в атмосферу и в водные объекты. Госкомэкология СССР, М., 1989.	2

4	ИТС 10-2015 "Очистка сточных вод с использованием централизованных систем водоотведения поселений городских округов"	1
5	ИТС 1-2015 "Производство целлюлозы, древесной массы, бумаги, картона"	1
6	ИТС 15-2016 "Утилизация и обезвреживание отходов (кроме обезвреживания термическим способом (сжигание отходов))"	1
7	ИТС 17-2016 "Размещение отходов производства и потребления"	1
8	ИТС 18-2016 "Производство основных органических химических веществ"	1
9	ИТС 22.1-2016 "Общие принципы производственного экологического контроля и его метрологического обеспечения"	1
10	ИТС 2-2015 "Производство аммиака, минеральных удобрений и неорганических кислот"	1
11	ИТС 22-2016 "Очистка выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух при производстве продукции (товаров), а также при проведении работ и оказании услуг на крупных предприятиях"	1
12	ИТС 30-2017 "Переработка нефти"	1
13	ИТС 38-2017 "Сжигание топлива на крупных установках в целях производства энергии"	1
14	ИТС 4-2015 "Производство керамических изделий"	1
15	ИТС 46-2019 "Сокращение выбросов загрязняющих веществ, сбросов загрязняющих веществ при хранении и складировании товаров (грузов)"	1
16	ИТС 47-2017 "Системы обработки (обращения) со сточными водами и отходящими газами в химической промышленности"	1
17	ИТС 48-2017 "Повышение энергетической эффективности при осуществлении хозяйственной и (или) иной деятельности"	1
18	ИТС 50-2017 "Переработка природного и попутного газа"	1
19	ИТС 5-2015 "Производство стекла"	1
20	ИТС 6-2015 "Производство цемента"	1
21	ИТС 7-2015 "Производство извести"	1
22	ИТС 8-2015 "Очистка сточных вод при производстве продукции (товаров), выполнении работ и оказании услуг на крупных предприятиях"	1
23	ИТС 9-2015 "Обезвреживание отходов термическим способом (сжигание отходов)"	1
24	Об отходах производства и потребления (с изменениями на 29 декабря 2014 года) (редакция, действующая с 1 февраля 2015 года) Федеральный закон от 24.06.1998 N 89-ФЗ – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».	5
25	Об охране атмосферного воздуха. Федеральный Закон, № 96-ФЗ от 04.05.99 г. – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».	1
26	ОНД-86. Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий.. Л. Гидрометеиздат., 1997. Доступ из справочно-правовой системы «Техэксперт».	5
27	Перечень и коды веществ, загрязняющих атмосферный воздух. Издание восьмое, переработанное: справочник/НИИ Атмосфера/Интеграл. – Санкт-Петербург, 2010. Интеграл. 488 с.	2

28	Правила определения технологии в качестве наилучшей доступной технологии, а также разработки, актуализации и опубликования информационно-технических справочников по наилучшим доступным технологиям утверждены Постановлением Правительства РФ от 23.12.2014 г. N 1458	1
29	Правила разработки технологических нормативов. Приказ Минприроды России от 14.02.2019 г. N 89	1
30	Распоряжение Правительства РФ от 24.12.2014 г. N 2674-р	1
31	РД 52.04.186-89. Руководство по контролю загрязнения атмосферы. М., 1991.	2
32	Федеральный закон от 10.01.2002 г. N 7-ФЗ "Об охране окружающей среды"	5
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
1	Методические указания по расчету выбросов загрязняющих веществ при сжигании топлива в котлах производительностью до 30т/час. – М., 1998.	5
2	Методическое пособие по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов. Новороссийск. 2001.	5
3	Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. (Дополненное и переработанное). СПб, НИИ Атмосфера, 2012 г. – Санкт-Петербург, ООО«Контраст», 223 с.	5
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
1	Методические указания для обеспечения самостоятельной работы студента по дисциплине "Наилучшие доступные технологии защиты окружающей среды". Пермь, ПНИПУ, 2019.	1

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	Денисов В.В. Основы природопользования и энергоресурсосбережения учебное пособие/Денисов В.В., Денисова И.А., Дровозова Т.И., Москаленко А.П.- Санкт-Петербург: Лань, 2019.	http://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-113632	сеть Интернет; свободный доступ
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	Ветошкин А. Г. Инженерная защита окружающей среды от вредных выбросов : учебное пособие / Ветошкин А. Г. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2019.	http://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-124601	сеть Интернет; свободный доступ

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	Windows 10 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	Autodesk AutoCAD Revit 2019

6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лекция	Доска, проектор, ноутбук.	1
Практическое занятие	Доска, проектор, ноутбук.	1

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе
