Информация о владельце:

ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович

Должность: ректор ф БОУ ВО ВЗЕМЯРЕСКИЙ ЖИРВЕРСКИЙ КОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Дата подписания: 17.09.2024 11:28:51

Уникальный программный ключ:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет

имени Н.И. Вавилова»

**УТВЕРЖДАЮ** 

Заведующий кафедрой

/ Бакиров С.М./

«ОЯ» /ОГ 2022 г.

### ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

УТИЛИЗАЦИЯ ВРЕДНЫХ ВЫБРОСОВ

ТЕПЛОГЕНЕРИРУЮЩИХ УСТАНОВОК В

СИСТЕМАХ ТЕПЛОГАЗОСНАБЖЕНИЯ И

Тепло-, газо-, холодоснабжение и вентиляция

ВЕНТИЛЯЦИИ

Направление подготовки 08.03.01 Строительство

Направленность

(профиль)

Дисциплина

Квалификация

выпускника

Бакалавр

Нормативный срок

обучения

4 года

Форма обучения

Очно-заочная

Кафедра-разработчик

Природообустройство, строительство и

теплоэнергетика

Ведущий преподаватель

Федюнина Т.В., доцент

Разработчик:

доцент, Федюнина Т.В.

**Саратов 2022** 

#### Содержание

1	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе	
	освоения ОПОП	3
2	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных	
	этапах их формирования, описание шкал оценивания	4
3	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки	
	знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы	
	формирования компетенций в процессе освоения образовательной	
	программы	6
4	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний,	
	умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы их	
	формирования	16

### 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

В результате изучения дисциплины «Утилизация вредных выбросов теплогенерирующих установок в системах теплогазоснабжения и вентиляции» обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 31.05.2017 г. № 481, формируют следующие компетенции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины «Утилизация вредных выбросов теплогенерирующих установок в системах теплогазоснабжения и вентиляции»

I	Компетенция	Индикаторы	Этапы	Виды занятий	Оценочные средства
Код	Наименование	достижения	формирования	для	для оценки уровня
		компетенций	компетенции в	формирования	сформированности
			процессе освоения ОПОП (семестр)*	компетенции	компетенции
1	2	3	4	5	6
ПК-3	Способен	- ПК-3.3 - расчет	8	практические	ů.
11K-3			O	занятия	Устный опрос,
	применять	по определению		эцилил	устный доклад,
	знания	количества			самостоятельная
	требований	выбросов в			работа.
	защиты	атмосферу			
	окружающей	загрязняющих			
	среды при	веществ от			
	эксплуатации	теплогенерирую			
	инженерных	щих установок в			
	систем	системах			
		теплогазоснабже			
		ния и вентиляции			
		и выбор системы			
		очистки, с учетом			
		нормативов			
		предельно			
		допустимых			
		выбросов			
		предприятия			

#### Примечание:

Компетенция ПК- 3 — также формируется в ходе освоения дисциплин: Безопасность жизнедеятельности, а также в ходе прохождения практик: Ознакомительная практика; Технологическая практика; Проектная практика; Исполнительская практика и при подготовке к процедуре защиты и защите выпускной квалификационной работы

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

#### Перечень оценочных материалов

Таблица 2

№	Наименование	Краткая характеристика	Представление оценочного
$\Pi/\Pi$	оценочного материала	оценочного материала	материала в ОМ
1	устный опрос	средство контроля,	перечень вопросов для
		организованное как устный	рубежного контроля
		опрос педагогического	
		работника с обучающимся	
		по последней пройденной	
		теме на практическом или	
	37	лабораторном занятии	
2	Устный доклад	продукт самостоятельной	темы докладов
		работы обучающегося,	
		представляющий собой	
		краткое изложение в устном	
		виде полученных	
		результатов теоретического	
		анализа определенной	
		научной (учебно-	
		исследовательской) темы,	
		где автор раскрывает суть	
		исследуемой проблемы,	
		приводит различные точки	
		зрения, а также собственные	
		взгляды на нее	
3	практическая работа	средство, направленное на	темы практических работ
		выработку у обучающегося	
		практических умений,	
		связанных с обобщением и	
		интерпретацией тех или	
		иных научных материалов,	
		использование полученных	
		результатов для освоения	
		новых тем.	

#### Программа оценивания контролируемой дисциплине

Таблица 3

<b>№</b> п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
1	Экологическое право (Государственное управление в области охраны атмосферного воздуха)	ПК-3	Устный опрос, практическая работа
2	Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе	ПК-3	Устный опрос, практическая работа

	вредных веществ,		
	содержащихся в		
	выбросах		
	предприятий (в		
	соответствии с ОНД-		
	86)		
	Критерии оценки	ПК-3	Устный опрос, практическая работа
	загрязнения		
3	атмосферного		
	воздуха. Санитарно-		
	защитные зоны		
4	Классификация	ПК-3	Устный опрос, практическая работа
4	выбросов по составу		
	Методы определения	ПК-3	Устный опрос, практическая работа, устный
5	и расчета степени		доклад
	очистки в циклонах		

# Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине «Утилизация вредных выбросов теплогенерирующих установок в системах теплогазоснабжения и вентиляции» на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 4

Код	Индикаторы	Показатели и критерии оценивания результатов обучения				
компетенци	достижения	ниже	пороговый	продвинутый	высокий	
и, этапы	компетенций	порогового	уровень	уровень	уровень	
освоения		уровня	(удовлетвори	(хорошо)	(отлично)	
компетенци		(неудовлетвори	тельно)	, ,	, , , , ,	
И		тельно)	,			
1	2	3	4	5	6	
ПК-3	- ПК-3.3 -	обучающийся не	обучающийся	обучающийся	обучающийся	
	расчет по	знает	демонстрируе	демонстрируе	демонстрируе	
	определению	значительной	т знания	т знание	т знание	
	количества	части	только	материала, не	материала	
	выбросов в	программного	основного	допускает	(расчетные	
	атмосферу	материала, плохо	материала, но	существенных	методы по	
	загрязняющих	ориентируется в	не знает	неточностей	определению	
	веществ от	материале	деталей,		выбросов	
	теплогенериру	(расчетные	допускает		вредных	
	ющих	методы по	неточности,		(загрязняющих	
	установок в	определению	допускает		) веществ при	
	системах	выбросов вредных	неточности в		работе	
	теплогазоснаб	(загрязняющих)	формулировка		теплогенериру	
	жения и	веществ при	х, нарушает		ющих	
	вентиляции и	работе	логическую		установок в	
	выбор системы	теплогенерирую	последователь		системах	
	очистки, с	щих установок в	ность в		теплогазоснаб	
	учетом	системах	изложении		жения и	
	нормативов	теплогазоснабже	программного		вентиляции	
	предельно	ния и вентиляции	материала		технико-	
	допустимых	технико-			экономическу	
	выбросов	экономическую			Ю	
	предприятия	целесообразност			целесообразно	
		ь, применяемых			сть,	
		технических			применяемых	

nouvouni	T	M 02414111001M124
решений при		технических
разработке		решений при
проектной		разработке
документации по		проектной
применению		документации
аппаратов и		no
систем		применению
предотвращающ		аппаратов и
их вредные		систем
выбросы в		предотвраща
атмосферу.) не		ющих вредные
знает практику		выбросы в
применения		атмосферу.),
материала,		практики
допускает		применения
существенные		материала,
ошибки		исчерпывающ
		е и
		последователь
		но, четко и
		логично
		излагает
		материал,
		хорошо
		ориентируется
		в материале,
		не
		затрудняется с
		ответом при
		видоизменени
		и заданий
		 · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·

# 3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### 3.1. Входной контроль

#### Примерный перечень вопросов

- 1. Из каких газов состоит воздух?
- 2. Физические и химические свойства кислорода. Процентное содержание кислорода в воздухе.
  - 3. Физические и химические свойства углекислого газа.
  - 4. Оксид углерода и его физические и химические свойства.
  - 5. Азот и его оксиды.
  - 6. Сера. В состав каких соединений входит сера?
  - 7. Представление о хлорсодержащих веществах фреонах.
  - 8. Представление о вредных веществах.
  - 9. Представление о загрязнениях атмосферы.

- 10. Вытяжные системы вентиляции.
- 11. Представление о гальванических цехах и удалении вредностей.
- 12. Вытяжные зонты.
- 13. Бортовые отсосы.
- 14. Процессы сжигания топлива.
- 15. Процесс удаления в атмосферу продуктов сгорания топлива.
- 16. Представление о металлообработке, заточке инструмента.
- 17. Представление о литейном и металлургическом производстве.
- 18. Привести собственные примеры загрязнения окружающей среды.
- 19. Представление об атмосферном давлении и его измерении.
- 20. Какое давление называют избыточным? Как оно измеряется?
- 21. Охарактеризовать абсолютное давление.
- 22. Охарактеризовать "нормальные условия" для газа.
- 23. Привести формулы и наименования наиболее известных кислот.
- 24. Привести формулы молекул кислорода, азота, оксидов кислорода, азота.
- 25. Что характеризует водородный показатель рН?
- 26. Какой величиной рН определяется кислотная среда, щелочная среда?
- 27. Охарактеризовать свойства закиси азота, привести формулу.
- 28. Парциальное давление газов, содержащихся в газовой смеси.

#### 3.2. Устный доклад

Под докладом понимается устное сообщение по одному из вопросов тем, вынесенных на самостоятельное изучение.

Подготовка доклада направлена на развитие и закрепление у обучающихся научной, методической и другой литературы; на выработку навыков и умений грамотно и убедительно излагать материал, четко формулировать теоретические обобщения, выводы и практические рекомендации. Для этого обучающимся предлагается: освоить один из вопросов по дисциплине; выявить ключевые понятия, характеризующие материал; подготовить доклад.

Рекомендуемая тематика докладов по дисциплине приведена в таблице 5. Помимо представленных примерных тем докладов, студент имеет право выбрать самостоятельную тему в рамках изучения дисциплины «Утилизация вредных выбросов газоиспользующих установок» по согласованию с преподавателем.

Таблица 5

# Темы докладов, рекомендуемые к подготовке при изучении дисциплины «Утилизация вредных выбросов теплогенерирующих установок в системах теплогазоснабжения и вентиляции»

№ п/п	Темы докладов			
1 2				
1	Влияние бенз(а)пирена на состояние здоровья человека			
2	Современные средства оценки и измерения загрязненности атмосферного воздуха			
3	3 Особенности реализации атмосфероохранных мероприятий в Российской Федерации			

#### 3.3. Практическая работа

Темы практических работ устанавливаются в соответствии с темами, изучаемыми в рамках дисциплины «Утилизация вредных выбросов газоиспользующих установок».

Перечень тем практических работ:

Темы практических работ
Экологическое право (Государственное управление в области охраны атмосферного воздуха)
Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся
в выбросах предприятий (в соответствии с ОНД-86)
Критерии оценки загрязнения атмосферного воздуха. Санитарно-защитные зоны
Классификация выбросов по составу
Методы определения и расчета степени очистки в циклонах

#### 3.4. Рубежный контроль

*Цель проведения рубежного контроля* — проверка уровня усвоения раздела или тем курса по дисциплине «Утилизация вредных выбросов теплогенерирующих установок в системах теплогазоснабжения и вентиляции».

#### Вопросы рубежного контроля № 1

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

- 1. Раскрыть содержание статей Конституции Российской Федерации, имеющих отношение к охране окружающей среды (№№ 42, 58, 72).
- 2. Каковы цели Федерального закона № 96-ФЗ от 4.05.1999 «Об охране атмосферного воздуха», как определён объект этой охраны в Законе.
- 3. Что является объектами охраны окружающей среды ( в соответствии со статьёй 4 Федерального закона № 7-ФЗ от 10.01.2002 г. «Об охране окружающей среды»).
- 4. Раскрыть содержание понятий: вредное (загрязняющее) вещество; вредное физическое воздействие на атмосферный воздух.
- 5. Раскрыть содержание понятий: трансграничное загрязнение атмосферного воздуха, неблагоприятные метеорологические условия.
- 6. Раскрыть содержание понятия: предельно-допустимый уровень физического воздействия на атмосферный воздух.
- 7. Раскрыть содержание понятия: предельно-допустимый норматив вредного физического воздействия на атмосферный воздух.
  - 8. Раскрыть содержание понятия: технический норматив выброса.
- 9. Раскрыть содержание понятия: предельно-допустимая (критическая) нагрузка (на природную среду).
- 10. Раскрыть содержание понятия : предельно-допустимый выброс. Для каких источников выбросов устанавливается ПДВ, с учётом каких условий?
- 11. Раскрыть содержание понятия: временно-согласованный выброс. Для каких источников выбросов устанавливаются ВСВ, с учётом каких условий?

- 12. Раскрыть содержание понятия : мониторинг атмосферного воздуха.
- 13. Раскрыть содержание понятия: охрана атмосферного воздуха. Кем осуществляется, как контролируется деятельность по охране атмосферного воздуха?
- 14. Раскрыть содержание понятия: гигиенический норматив качества атмосферного воздуха.
- 15. Раскрыть содержание понятия: экологический норматив качества атмосферного воздуха.
- 16. В каких целях используется атмосферный воздух? Раскрыть содержание понятия: качество атмосферного воздуха.
- 17. Раскрыть содержание понятия: атмосферный воздух ( в трактовке Федерального закона № 96-ФЗ от 4.05.1999 г. «Об охране атмосферного воздуха»). Какова ответственность за экологические правонарушения?
- 18. Кем устанавливается гигиенический норматив ПДК загрязняющего вещества в атмосферном воздухе населённых мест? В каком документе приведены ПДК таких веществ?
- 19. Как охарактеризовать последствия воздействия на человека загрязняющего вещества, которое находится в пределах ПДК или, напротив превышает ПДК?
- 20. Какие виды ПДК устанавливаются в связи с лимитирующими показателями вредности, в каких единицах измеряются ПДК?
- 21. Что понимается под рефлекторным. резорбтивным воздействиями ( на человека ) вредного вещества. В каком документе можно найти указания о характере воздействия BB.
- 22. Какими параметрами характеризуются ПДК загрязняющих веществ (в соответствии с таблицей из ГН 2.1.6.695-98).
- 23. Охарактеризовать выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от котельных (в частности по бенз(а)пирену).
- 24. Раскрыть содержание проблемы «парникового эффекта». Что делается для её решения?
- 25. Охарактеризовать химический состав и свойства атмосферного воздуха. Для каких целей используется атмосферный воздух и почему нуждается в охране?
- 26. На какие «слои» условно делится атмосфера, в каком из них отмечается наибольшее содержание озона (и какова величина «прослойки» озона).
- 27. Какими свойствами, происходящими процессами характеризуется тропосфера?
- 28. Общее представление об источниках загрязнения воздуха; охарактеризовать отдельные из них подробнее ( по собственному выбору экзаменуемого).
- 29. Охарактеризовать воздействие на атмосферный воздух от источников загрязнения атмосферы: организованных, неорганизованных, стационарных, передвижных.

- 30. При каком условии допускается увеличение высоты выброса для рассеивания вредных веществ в атмосфере? Как распределяются вредные вещества от высоких источников выбросов?
- 31. Привести соотношение расчётной концентрации вредного вещества в приземном слое воздуха и ПДК, которым руководствуются при установлении ПДВ.
- 32. Как определить удельное количество выбросов природного газа при повреждении сварного шва газопровода.
- 33. Раскрыть содержание понятия «фоновая концентрация Сф» ( для отдельного источника загрязнения атмосферы в частности).
- 34. Условия существования озонового слоя в атмосфере, его роль; меры по охране озонового слоя.
- 35. Классификация пылевых выбросов в зависимости от дисперсности ( в частности значение параметра Д50). Свойства пылей и их вредное проявление.
- 36. Представление о «пылях дезинтеграции», « пылях конденсации»; процессах, при которых они образуются; виды пылей в зависимости от характера веществ.
- 37. Какие технические устройства применяются для улавливания пыли сухим способом (с их краткой характеристикой).
- 38. Какие технические устройства применяются для улавливания пыли мокрым способом (с их краткой характеристикой).
- 39. Рассказать об устройстве и работе фильтров ( в том числе рукавных ), выборе материалов для фильтров.
- 40. Устройство жалюзийных решёток, пылеосадительных камер. Параметры, влияющие на расчёт пылеосадительных камер.
  - 41. Устройство и принцип действия циклона.
  - 42. Батарейные циклоны.
  - 43. Вихревые пылеуловители.
  - 44. Жалюзийные пылеуловители.
- 45. Дать определение понятия «абсорбция». Привести примеры использования метода абсорбции в технических устройствах.
  - 46. Форсуночный и центробежный скрубберы.
  - 47. Устройство и принцип действия скруббера Вентури.
  - 48. Барботажно-пенные пылеуловители.
  - 49. Туманоуловители.
- 50. Соотношение каких параметров определяет движущую силу абсорбции?
  - 51. Виды насадок, используемых в абсорберах.
- 52. Утилизация, удаление материалов, образующихся в результате очистки методом абсорбции.
- 53. Охарактеризовать методы термической нейтрализации вредных примесей.
  - 54. В каких случаях целесообразно прямое сжигание газовых выбросов?
- 55. Какие факторы влияют на эффективность устройств термического окисления.

- 56. В чём суть каталитического метода термической нейтрализации вредных примесей?
  - 57. Факторы, влияющие на рассеивание выбросов в атмосфере.
- 58. В каких случаях может приниматься решение об увеличении высоты трубы источника выбросов?
  - 59. Классификация шума по характеру частотного спектра.
- 60. Интенсивность шума. Единица измерения. Пороговые величины интенсивности.
- 61. Уровень звукового давления. Единица измерения. Пороговые величины в диапазоне слухового восприятия шума.
  - 62. Как делится на октавы диапазон слухового восприятия шума.
  - 63. Как определяется среднегеометрическая октавная частота?
- 64. Инфразвук. Воздействие инфразвука на человека. Гигиенические нормы.
  - 65. Виды физических воздействий на атмосферный воздух.
- 66. Как устанавливаются размеры санитарно-защитных зон в связи с санитарной классификацией предприятий, производств, объектов.
- 67. Как устанавливаются начальная и конечная границы санитарнозащитной зоны.
- 68. Для чего предназначены санитарно-защитные зоны, возможно ли изменение их размеров.
- 69. Какие минимальные величины СЗЗ предусмотрены для котельных различных типов?
  - 70. Методы определения концентраций пыли.
  - 71. Определение скорости потока пневмометрическими трубками.
  - 72. Задачи государственного контроля за охраной атмосферного воздуха.
- 73. Деятельность Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору в области охраны атмосферного воздуха.
  - 74. Федеральный закон "Об охране окружающей среды".
  - 75. Федеральный закон "Об охране атмосферного воздуха".
- 76. Международные правовые акты, направленные на охрану атмосферного воздуха.
  - 77. Ответственность за экологические правонарушения, преступления.
- 78. Производственный контроль за охраной атмосферного воздуха на предприятии.
  - 79. Общественный контроль за охраной атмосферного воздуха.
- 80. Плата за загрязнение окружающей природной среды выбросами вредных веществ в атмосферный воздух и другие виды воздействия на него.
- 81. Обязанности граждан и юридических лиц, имеющих стационарные и передвижные источники выбросов вредных веществ в атмосферный воздух.
- 82. Государственная статистическая отчётность в области охраны атмосферного воздуха.
  - 83. Экологический паспорт предприятия.
  - 84. Пути к устойчивому развитию ГОСТ Р ИСО 14001-98.
- 85. Вопросы охраны атмосферного воздуха в проекте технического регламента "Об экологической безопасности".

Вопросы для самостоятельного изучения

- 1. Федеральный закон «Об охране окружающей среды от 10.01.2002 г. №7-ФЗ» ( с последующими изменениями).
- 2. Федеральный закон «Об охране атмосферного воздуха от 04.05.1999 г. № 96-ФЗ» (с последующими изменениями).
- 3. Об утверждении Положения о государственном контроле за охраной атмосферного воздуха Постановление Правительства Российской Федерации от 15.01. 2001 г. №31.
- 4. Об утверждении Положения о государственном учете вредных воздействий на атмосферный воздух и их источников Постановление Правительства Российской Федерации от 21.04.2000г.№373.
- 5. Федеральный закон "Об экологической экспертизе" от 23.11.1996 г. № 174-ФЗ (с последующими изменениями).
- 6. Климатическая доктрина Российской Федерации (Распоряжение Президента РФ от 17.12.2009 N 861-рп "О Климатической доктрине Российской Федерации").

#### 3.6. Промежуточная аттестация

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 08.03.01 Строительство видом проведения промежуточной аттестации является зачет.

Цель проведения промежуточной аттестации (зачет) – оценка полученных знаний.

#### Вопросы, выносимые на зачет

- 1. Раскрыть содержание статей Конституции Российской Федерации, имеющих отношение к охране окружающей среды (№№ 42, 58, 72).
- 2. Каковы цели Федерального закона № 96-ФЗ от 4.05.1999 «Об охране атмосферного воздуха», как определён объект этой охраны в Законе.
- 3. Что является объектами охраны окружающей среды ( в соответствии со статьёй 4 Федерального закона № 7-ФЗ от 10.01.2002 г. «Об охране окружающей среды»).
- 4. Раскрыть содержание понятий: вредное (загрязняющее) вещество; вредное физическое воздействие на атмосферный воздух.
- 5. Раскрыть содержание понятий: трансграничное загрязнение атмосферного воздуха, неблагоприятные метеорологические условия.
- 6. Раскрыть содержание понятия: предельно-допустимый уровень физического воздействия на атмосферный воздух.
- 7. Раскрыть содержание понятия: предельно-допустимый норматив вредного физического воздействия на атмосферный воздух.
  - 8. Раскрыть содержание понятия : технический норматив выброса.
- 9. Раскрыть содержание понятия: предельно-допустимая (критическая ) нагрузка (на природную среду).
- 10. Раскрыть содержание понятия : предельно-допустимый выброс. Для каких источников выбросов устанавливается ПДВ, с учётом каких условий?

- 11. Раскрыть содержание понятия: временно-согласованный выброс. Для каких источников выбросов устанавливаются ВСВ, с учётом каких условий?
  - 12. Раскрыть содержание понятия : мониторинг атмосферного воздуха.
- 13. Раскрыть содержание понятия: охрана атмосферного воздуха. Кем осуществляется, как контролируется деятельность по охране атмосферного воздуха?
- 14. Раскрыть содержание понятия: гигиенический норматив качества атмосферного воздуха.
- 15. Раскрыть содержание понятия: экологический норматив качества атмосферного воздуха.
- 16.В каких целях используется атмосферный воздух? Раскрыть содержание понятия: качество атмосферного воздуха.
- 17. Раскрыть содержание понятия: атмосферный воздух ( в трактовке Федерального закона № 96-ФЗ от 4.05.1999 г. «Об охране атмосферного воздуха»). Какова ответственность за экологические правонарушения?
- 18. Кем устанавливается гигиенический норматив ПДК загрязняющего вещества в атмосферном воздухе населённых мест? В каком документе приведены ПДК таких веществ?
- 19. Как охарактеризовать последствия воздействия на человека загрязняющего вещества, которое находится в пределах ПДК или, напротив превышает ПДК?
- 20.Какие виды ПДК устанавливаются в связи с лимитирующими показателями вредности, в каких единицах измеряются ПДК?
- 21. Что понимается под рефлекторным. резорбтивным воздействиями ( на человека ) вредного вещества. В каком документе можно найти указания о характере воздействия BB.
- 22. Какими параметрами характеризуются ПДК загрязняющих веществ ( в соответствии с таблицей из ГН 2.1.6.695-98 ).
- 23. Охарактеризовать выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от котельных (в частности по бенз(а)пирену).
- 24. Раскрыть содержание проблемы «парникового эффекта». Что делается для её решения?
- 25. Охарактеризовать химический состав и свойства атмосферного воздуха. Для каких целей используется атмосферный воздух и почему нуждается в охране?
- 26. На какие «слои» условно делится атмосфера, в каком из них отмечается наибольшее содержание озона (и какова величина «прослойки» озона).
- 27. Какими свойствами, происходящими процессами характеризуется тропосфера?
- 28. Общее представление об источниках загрязнения воздуха; охарактеризовать отдельные из них подробнее ( по собственному выбору экзаменуемого).
- 29. Охарактеризовать воздействие на атмосферный воздух от источников загрязнения атмосферы: организованных, неорганизованных, стационарных, передвижных.

- 30. При каком условии допускается увеличение высоты выброса для рассеивания вредных веществ в атмосфере? Как распределяются вредные вещества от высоких источников выбросов?
- 31. Привести соотношение расчётной концентрации вредного вещества в приземном слое воздуха и ПДК, которым руководствуются при установлении ПДВ.
- 32. Как определить удельное количество выбросов природного газа при повреждении сварного шва газопровода.
- 33. Раскрыть содержание понятия «фоновая концентрация Сф» ( для отдельного источника загрязнения атмосферы в частности).
- 34. Условия существования озонового слоя в атмосфере, его роль; меры по охране озонового слоя.
- 35. Классификация пылевых выбросов в зависимости от дисперсности ( в частности значение параметра Д50). Свойства пылей и их вредное проявление.
- 38. Представление о «пылях дезинтеграции», « пылях конденсации»; процессах, при которых они образуются; виды пылей в зависимости от характера веществ.
- 39. Какие технические устройства применяются для улавливания пыли сухим способом (с их краткой характеристикой).
- 40. Какие технические устройства применяются для улавливания пыли мокрым способом (с их краткой характеристикой).
- 41. Рассказать об устройстве и работе фильтров ( в том числе рукавных ), выборе материалов для фильтров.
- 42. Устройство жалюзийных решёток, пылеосадительных камер. Параметры, влияющие на расчёт пылеосадительных камер.
  - 43. Устройство и принцип действия циклона.
  - 44. Батарейные циклоны.
  - 45. Вихревые пылеуловители.
  - 46. Жалюзийные пылеуловители.
- 47. Дать определение понятия «абсорбция». Привести примеры использования метода абсорбции в технических устройствах.
  - 48. Форсуночный и центробежный скрубберы.
  - 49. Устройство и принцип действия скруббера Вентури.
  - 50. Барботажно-пенные пылеуловители.
  - 51. Туманоуловители.
- 52. Соотношение каких параметров определяет движущую силу абсорбции?
  - 53. Виды насадок, используемых в абсорберах.
- 54. Утилизация, удаление материалов, образующихся в результате очистки методом абсорбции.
- 55. Охарактеризовать методы термической нейтрализации вредных примесей.
  - 56. В каких случаях целесообразно прямое сжигание газовых выбросов?
- 57. Какие факторы влияют на эффективность устройств термического окисления.

- 58. В чём суть каталитического метода термической нейтрализации вредных примесей?
  - 59. Факторы, влияющие на рассеивание выбросов в атмосфере.
- 60. В каких случаях может приниматься решение об увеличении высоты трубы источника выбросов?
  - 61. Классификация шума по характеру частотного спектра.
- 62. Интенсивность шума. Единица измерения. Пороговые величины интенсивности.
- 63. Уровень звукового давления. Единица измерения. Пороговые величины в диапазоне слухового восприятия шума.
  - 64. Как делится на октавы диапазон слухового восприятия шума.
  - 65. Как определяется среднегеометрическая октавная частота?
  - 66. Инфразвук. Воздействие инфразвука на человека. Гигиенические нормы.
  - 70. Виды физических воздействий на атмосферный воздух.
- 71. Какие технические устройства применяются для улавливания пыли сухим способом ( с их краткой характеристикой ).
- 72. Какие технические устройства применяются для улавливания пыли мокрым способом (с их краткой характеристикой).
- 73. Рассказать об устройстве и работе фильтров ( в том числе рукавных ), выборе материалов для фильтров.
- 74. Устройство жалюзийных решёток, пылеосадительных камер. Параметры, влияющие на расчёт пылеосадительных камер.
  - 75. Устройство и принцип действия циклона.
  - 76. Батарейные циклоны.
  - 77. Вихревые пылеуловители.
  - 78. Жалюзийные пылеуловители.
- 80. Дать определение понятия «абсорбция». Привести примеры использования метода абсорбции в технических устройствах.
  - 81. Форсуночный и центробежный скрубберы.
  - 82. Устройство и принцип действия скруббера Вентури.
  - 83. Барботажно-пенные пылеуловители.
  - 84. Туманоуловители.
- 85. Соотношение каких параметров определяет движущую силу абсорбции?
  - 86. Виды насадок, используемых в абсорберах.
- 87. Утилизация, удаление материалов, образующихся в результате очистки методом абсорбции.
- 88. Охарактеризовать методы термической нейтрализации вредных примесей.
  - 89. В каких случаях целесообразно прямое сжигание газовых выбросов?
- 89. Какие факторы влияют на эффективность устройств термического окисления.
- 90. В чём суть каталитического метода термической нейтрализации вредных примесей?
  - 91. Факторы, влияющие на рассеивание выбросов в атмосфере.

- 92. В каких случаях может приниматься решение об увеличении высоты трубы источника выбросов?
  - 93. Классификация шума по характеру частотного спектра.
- 94. Интенсивность шума. Единица измерения. Пороговые величины интенсивности.
- 95. Уровень звукового давления. Единица измерения. Пороговые величины в диапазоне слухового восприятия шума.
  - 96. Как делится на октавы диапазон слухового восприятия шума.
  - 97. Как определяется среднегеометрическая октавная частота?
  - 98. Инфразвук. Воздействие инфразвука на человека. Гигиенические нормы.
  - 99. Виды физических воздействий на атмосферный воздух.

# 4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

### 4.1 Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Контроль результатов обучения, этапов и уровня формирования компетенций по дисциплине «Утилизация вредных выбросов теплогенерирующих установок в системах теплогазоснабжения и вентиляции» осуществляется через проведение входного, текущего, рубежных, выходного контролей и контроля самостоятельной работы.

Формы текущего, промежуточного и итогового контроля и контрольные задания для текущего контроля разрабатываются кафедрой исходя из специфики дисциплины, и утверждаются на заседании кафедры.

# 4.2. Критерии оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Описание шкалы оценивания достижения компетенций по дисциплине приведено в таблице 6.

Таблица 6

Уровень освоения	Отметка по	метка по пятибалльной системе (зачет)		Описание
компетенци				
И				
высокий	«отлично»	«зачтено»	«зачтено	Обучающийся обнаружил всестороннее,
			(отлично)	систематическое и глубокое знание
			<b>»</b>	учебного материала, умеет свободно
				выполнять задания, предусмотренные
				программой, усвоил основную
				литературу и знаком с дополнительной
				литературой, рекомендованной

Уровень освоения компетенци и	Отметка по пятибалльной системе (зачет)		ой системе	Описание
				программой. Как правило, обучающийся проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании материала
базовый	«хорошо»	«зачтено»	«зачтено (хорошо) »	Обучающийся обнаружил полное знание учебного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе
пороговый	«удовлетво рительно»	«зачтено»	«зачтено (удовлетв орительно )»	Обучающийся обнаружил знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя
_	«неудов- летвори- тельно»	«не зачтено»	«не зачтено (неудовле т- ворительн о)»	Обучающийся обнаружил пробелы в знаниях основного учебного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий, не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательной организации без дополнительных занятий

## 4.2.1. Критерии оценки ответа при текущем контроле и промежуточной аттестации

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

#### знания:

требования основных нормативных документов в области охраны атмосферного воздуха; принцип действия и устройство: технических средств, применяемых для очистки выбросов в атмосферу; приборной техники и систем, используемых для мониторинга состояния атмосферного воздуха;

#### умения:

использовать современные измерительные приборы; применять установленные требования к технологиям, техническим изделиям, оборудованию, организации технологических процессов и рабочих мест;

#### владение навыками:

определения параметров физических воздействий на человека И параметров окружающую среду, определения воздействия вредных И загрязняющих веществ в выбросах в атмосферу; расчета основных типов пылеосадителеи; методикои расчета рассеивания примесеи в атмосфере и оформления нормативов предельно допустимых выбросов предприятий.

Критерии оценки

отлично	обучающийся демонстрирует:
	- знание материала (требования основных нормативных
	документов в области охраны атмосферного воздуха; принцип
	действия и устройство: технических средств, применяемых для
	очистки выбросов в атмосферу; приборной техники и систем,
	используемых для мониторинга состояния атмосферного
	воздуха), практики применения материала, исчерпывающе и
	последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо
	ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при
	видоизменении заданий;
	<ul> <li>умение (использовать современные измерительные приборы;</li> </ul>
	применять установленные требования к технологиям,
	техническим изделиям, оборудованию, организации
	технологических процессов и рабочих мест) используя
	современные методы и показатели такой оценки;
	- успешное и системное владение навыками чтения и оценки
	данных / результатов / документов / сведений / информации
	(определения параметров физических воздействий на человека и
	окружающую среду, определения параметров воздействия
	вредных и загрязняющих веществ в выбросах в атмосферу;
	расчета основных типов пылеосадителеи; методикои расчета
	рассеивания примесеи в атмосфере и оформления нормативов
	предельно допустимых выбросов предприятий)
хорошо	обучающийся демонстрирует:
	- знание материала, не допускает существенных неточностей
	(требования основных нормативных документов в области
	охраны атмосферного воздуха; принцип действия и устройство:
	технических средств, применяемых для очистки выбросов в
	атмосферу; приборной техники и систем, используемых для
	мониторинга состояния атмосферного воздуха);
	- в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение
	(использовать современные измерительные приборы; применять
	установленные требования к технологиям, техническим изделиям,
	оборудованию, организации технологических процессов и
	рабочих мест), используя современные методы и показатели такой
	оценки;
	- в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или
	сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками
	чтения и оценки данных / результатов / документов / сведений /

	1 / 1
	информации (определения параметров физических воздействий на
	человека и окружающую среду, определения параметров
	воздействия вредных и загрязняющих веществ в выбросах в
	атмосферу; расчета основных типов пылеосадителеи; методикои
	расчета рассеивания примесеи в атмосфере и оформления
	нормативов предельно допустимых выбросов предприятий)
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует:
	- знания только основного материала, но не знает деталей,
	допускает неточности, допускает неточности в формулировках,
	нарушает логическую последовательность в изложении
	программного материала (требования основных нормативных
	документов в области охраны атмосферного воздуха; принцип
	действия и устройство: технических средств, применяемых для
	очистки выбросов в атмосферу; приборной техники и систем,
	используемых для мониторинга состояния атмосферного
	воздуха);
	- в целом успешное, но не системное умение (использовать
	современные измерительные приборы; применять установленные
	требования к технологиям, техническим изделиям, оборудованию,
	организации технологических процессов и рабочих мест),
	используя современные методы и показатели оценки;
	- в целом успешное, но не системное владение навыками чтения и
	оценки данных / результатов / документов / сведений /
	информации (определения параметров физических воздействий на
	человека и окружающую среду, определения параметров
	воздействия вредных и загрязняющих веществ в выбросах в
	атмосферу; расчета основных типов пылеосадителеи; методикои
	расчета рассеивания примесеи в атмосфере и оформления
	нормативов предельно допустимых выбросов предприятий)
WANTED TOTTO THE WA	обучающийся:
неудовлетворительно	
	- не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале (требования основных нормативных
	ориентируется в материале (треоования основных нормативных
	документов в области охраны атмосферного воздуха; принцип
	документов в области охраны атмосферного воздуха; принцип действия и устройство: технических средств, применяемых для
	документов в области охраны атмосферного воздуха; принцип действия и устройство: технических средств, применяемых для очистки выбросов в атмосферу; приборной техники и систем,
	документов в области охраны атмосферного воздуха; принцип действия и устройство: технических средств, применяемых для очистки выбросов в атмосферу; приборной техники и систем, используемых для мониторинга состояния атмосферного
	документов в области охраны атмосферного воздуха; принцип действия и устройство: технических средств, применяемых для очистки выбросов в атмосферу; приборной техники и систем, используемых для мониторинга состояния атмосферного воздуха), не знает практику применения материала, допускает
	документов в области охраны атмосферного воздуха; принцип действия и устройство: технических средств, применяемых для очистки выбросов в атмосферу; приборной техники и систем, используемых для мониторинга состояния атмосферного воздуха), не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки;
	документов в области охраны атмосферного воздуха; принцип действия и устройство: технических средств, применяемых для очистки выбросов в атмосферу; приборной техники и систем, используемых для мониторинга состояния атмосферного воздуха), не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки;  - не умеет использовать методы и приемы (использовать
	документов в области охраны атмосферного воздуха; принцип действия и устройство: технических средств, применяемых для очистки выбросов в атмосферу; приборной техники и систем, используемых для мониторинга состояния атмосферного воздуха), не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки;  - не умеет использовать методы и приемы (использовать современные измерительные приборы; применять установленные
	документов в области охраны атмосферного воздуха; принцип действия и устройство: технических средств, применяемых для очистки выбросов в атмосферу; приборной техники и систем, используемых для мониторинга состояния атмосферного воздуха), не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки;  - не умеет использовать методы и приемы (использовать современные измерительные приборы; применять установленные требования к технологиям, техническим изделиям, оборудованию,
	документов в области охраны атмосферного воздуха; принцип действия и устройство: технических средств, применяемых для очистки выбросов в атмосферу; приборной техники и систем, используемых для мониторинга состояния атмосферного воздуха), не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки;  - не умеет использовать методы и приемы (использовать современные измерительные приборы; применять установленные требования к технологиям, техническим изделиям, оборудованию, организации технологических процессов и рабочих мест),
	документов в области охраны атмосферного воздуха; принцип действия и устройство: технических средств, применяемых для очистки выбросов в атмосферу; приборной техники и систем, используемых для мониторинга состояния атмосферного воздуха), не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки;  - не умеет использовать методы и приемы (использовать современные измерительные приборы; применять установленные требования к технологиям, техническим изделиям, оборудованию, организации технологических процессов и рабочих мест), допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими
	документов в области охраны атмосферного воздуха; принцип действия и устройство: технических средств, применяемых для очистки выбросов в атмосферу; приборной техники и систем, используемых для мониторинга состояния атмосферного воздуха), не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки;  - не умеет использовать методы и приемы (использовать современные измерительные приборы; применять установленные требования к технологиям, техническим изделиям, оборудованию, организации технологических процессов и рабочих мест), допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство
	документов в области охраны атмосферного воздуха; принцип действия и устройство: технических средств, применяемых для очистки выбросов в атмосферу; приборной техники и систем, используемых для мониторинга состояния атмосферного воздуха), не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки;  - не умеет использовать методы и приемы (использовать современные измерительные приборы; применять установленные требования к технологиям, техническим изделиям, оборудованию, организации технологических процессов и рабочих мест), допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими
	документов в области охраны атмосферного воздуха; принцип действия и устройство: технических средств, применяемых для очистки выбросов в атмосферу; приборной техники и систем, используемых для мониторинга состояния атмосферного воздуха), не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки;  - не умеет использовать методы и приемы (использовать современные измерительные приборы; применять установленные требования к технологиям, техническим изделиям, оборудованию, организации технологических процессов и рабочих мест), допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство
	документов в области охраны атмосферного воздуха; принцип действия и устройство: технических средств, применяемых для очистки выбросов в атмосферу; приборной техники и систем, используемых для мониторинга состояния атмосферного воздуха), не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки;  - не умеет использовать методы и приемы (использовать современные измерительные приборы; применять установленные требования к технологиям, техническим изделиям, оборудованию, организации технологических процессов и рабочих мест), допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено;  - обучающийся не владеет навыками чтения и оценки данных /
	документов в области охраны атмосферного воздуха; принцип действия и устройство: технических средств, применяемых для очистки выбросов в атмосферу; приборной техники и систем, используемых для мониторинга состояния атмосферного воздуха), не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки;  - не умеет использовать методы и приемы (использовать современные измерительные приборы; применять установленные требования к технологиям, техническим изделиям, оборудованию, организации технологических процессов и рабочих мест), допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено;
	документов в области охраны атмосферного воздуха; принцип действия и устройство: технических средств, применяемых для очистки выбросов в атмосферу; приборной техники и систем, используемых для мониторинга состояния атмосферного воздуха), не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки;  - не умеет использовать методы и приемы (использовать современные измерительные приборы; применять установленные требования к технологиям, техническим изделиям, оборудованию, организации технологических процессов и рабочих мест), допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено;  - обучающийся не владеет навыками чтения и оценки данных /
	документов в области охраны атмосферного воздуха; принцип действия и устройство: технических средств, применяемых для очистки выбросов в атмосферу; приборной техники и систем, используемых для мониторинга состояния атмосферного воздуха), не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки;  - не умеет использовать методы и приемы (использовать современные измерительные приборы; применять установленные требования к технологиям, техническим изделиям, оборудованию, организации технологических процессов и рабочих мест), допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено;  - обучающийся не владеет навыками чтения и оценки данных / результатов / документов / сведений / информации (определения
	документов в области охраны атмосферного воздуха; принцип действия и устройство: технических средств, применяемых для очистки выбросов в атмосферу; приборной техники и систем, используемых для мониторинга состояния атмосферного воздуха), не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки;  - не умеет использовать методы и приемы (использовать современные измерительные приборы; применять установленные требования к технологиям, техническим изделиям, оборудованию, организации технологических процессов и рабочих мест), допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено;  - обучающийся не владеет навыками чтения и оценки данных / результатов / документов / сведений / информации (определения параметров физических воздействий на человека и окружающую среду, определения параметров воздействия вредных и
	документов в области охраны атмосферного воздуха; принцип действия и устройство: технических средств, применяемых для очистки выбросов в атмосферу; приборной техники и систем, используемых для мониторинга состояния атмосферного воздуха), не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки;  - не умеет использовать методы и приемы (использовать современные измерительные приборы; применять установленные требования к технологиям, техническим изделиям, оборудованию, организации технологических процессов и рабочих мест), допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено;  - обучающийся не владеет навыками чтения и оценки данных / результатов / документов / сведений / информации (определения параметров физических воздействий на человека и окружающую среду, определения параметров воздействия вредных и загрязняющих веществ в выбросах в атмосферу; расчета основных
	документов в области охраны атмосферного воздуха; принцип действия и устройство: технических средств, применяемых для очистки выбросов в атмосферу; приборной техники и систем, используемых для мониторинга состояния атмосферного воздуха), не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки;  - не умеет использовать методы и приемы (использовать современные измерительные приборы; применять установленные требования к технологиям, техническим изделиям, оборудованию, организации технологических процессов и рабочих мест), допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено;  - обучающийся не владеет навыками чтения и оценки данных / результатов / документов / сведений / информации (определения параметров физических воздействий на человека и окружающую среду, определения параметров воздействия вредных и

выбросов предприятий), допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не
выполнено

#### 4.2.2. Критерии оценки устного доклада

При подготовке устного доклада обучающийся демонстрирует:

знания: основных понятий проблемы доклада;

**умения:** систематизировать и структурировать материал; делать обобщения и сопоставления различных точек зрения по рассматриваемому вопросу, делать и аргументировать основные выводы;

**владение навыками:** анализа различных источников информации по данной проблематике, систематизации и структурирования материала доклада.

#### Критерии оценки доклада

отлично	обучающийся демонстрирует:
	- знание материала (материал систематизирован и структурирован;
	сделаны обобщения и сопоставления различных точек зрения по
	рассматриваемому вопросу, сделаны и аргументированы основные
	выводы, отчетливо видна самостоятельность суждений, основные
	понятия проблемы изложены полно и глубоко)
	- грамотность и культура изложения;
	- дает правильные ответы на вопросы аудитории при презентации
	доклада
хорошо	обучающийся демонстрирует:
	- знание материала (материал систематизирован и структурирован;
	сделаны обобщения и сопоставления различных точек зрения по
	рассматриваемому вопросу, сделаны и аргументированы основные
	выводы)
	- дает неточные ответы на вопросы аудитории при презентации
	доклада
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует:
	- неполное знание материала (в материале представлена одна точка
	зрения, отсутствует самостоятельность суждений)
	- не отвечает на вопросы аудитории при презентации доклада
неудовлетворительно	обучающийся:
	- обучающийся недостаточно полно раскрыл заявленную тему, не
	ответил на дополнительные вопросы преподавателя, доклад не
	носит характер самостоятельной работы.

#### 4.2.3. Критерии оценки практических работ

При выполнении практических работ обучающийся демонстрирует:

знания: физический смысл процессов, происходящих при образовании и рассеивании загрязнителей в атмосфере; основные принципы расчета рассеивания загрязнителей в атмосфере; иметь представление о глобальных проблемах окружающей среды, об изменениях в окружающей среде от природных и антропогенных воздействий и влиянии их на здоровье человека; технико-

экономическую целесообразность, применяемых технических решений при совершенствовании системы мониторинга, и при разработке руководящих документов;

умения: логически и последовательно определить уровень экологической опасности промышленного объекта и оценить геотехническую систему, которая сформировались в зоне его влияния; работать с проектно-сметной документацией промышленного объекта; разработать мероприятия по регулированию и снижению выбросов загрязнителей атмосферы;

**владение навыками:** расчета основных типов пылеосадителей; методикой расчета рассеивания примесей в атмосфере и оформления нормативов предельно допустимых выбросов предприятия

#### Критерии оценки выполнения практических работ

отлично	обучающийся демонстрирует: - высокий уровень способности проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов,
	определению исходных данных для проектирования и расчетного обоснования и мониторинга объектов, патентные исследования, готовить задания на проектирование
	- высокий уровень владения методами мониторинга и оценки технического состояния зданий, сооружений, их частей и инженерного оборудования
	Выполнены все задания практических работ, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы
хорошо	обучающийся демонстрирует:
	- базовый уровень способности проводить изыскания по оценке
	состояния природных и природно-техногенных объектов,
	определению исходных данных для проектирования и расчетного
	обоснования и мониторинга объектов, патентные исследования, готовить задания на проектирование
	- базовый уровень владения методами мониторинга и оценки
	технического состояния зданий, сооружений, их частей и
	инженерного оборудования
	Выполнены все задания практических работ, обучающийся
	ответил на все контрольные вопросы с замечаниями
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует:
	- пороговый уровень способности проводить изыскания по оценке
	состояния природных и природно-техногенных объектов,
	определению исходных данных для проектирования и расчетного обоснования и мониторинга объектов, патентные исследования,
	готовить задания на проектирование
	- пороговый уровень владения методами мониторинга и оценки
	технического состояния зданий, сооружений, их частей и
	инженерного оборудования
	Выполнены все задания практических работ с замечаниями,
	ответил на все контрольные вопросы с замечаниями

#### неудовлетворительно

обучающийся:

- низкий уровень способности проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов, определению исходных данных для проектирования и расчетного обоснования и мониторинга объектов, патентные исследования, готовить задания на проектирование
- низкий уровень владения методами мониторинга и оценки технического состояния зданий, сооружений, их частей и инженерного оборудования

Обучающийся не выполнил или выполнил неправильно задания практических работ; ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы

Разработчик(и): доцент Федюнина Т.В.

22