

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович

Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет

Дата подписания: 2019.09.26 14:33:47

Уникальный программный ключ:

528682d78e674e566a557301fe1b2172f735a12



## МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Саратовский государственный аграрный университет

имени Н.И. Вавилова»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

/ Абдразаков Ф.К./

«26» августа 2019 г.

# ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплина	<b>ЭНЕРГОАУДИТ ГРАЖДАНСКИХ И ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЙ</b>
Направление подготовки	<b>08.04.01 Строительство</b>
Направленность (профиль)	<b>Теплогазоснабжение и вентиляция</b>
Квалификация выпускника	<b>магистр</b>
Нормативный срок обучения	<b>2 года</b>
Форма обучения	<b>Очная</b>
Кафедра-разработчик	<b>Строительство, теплогазоснабжение и энергообеспечение</b>
Ведущий преподаватель	<b>доцент Трушин Ю.Е.</b>
Разработчик(и):	<b>доцент Трушин Ю.Е.</b>

Саратов 2019

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

В результате изучения дисциплины «Энергоаудит гражданских и промышленных зданий» обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 31.05.2017 г. № 482, формируют следующие компетенции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

### Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины «Энергоаудит гражданских и промышленных зданий»

Компетенция		Индикаторы достижения компетенций	Этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП (семестр)*	Виды занятий для формирования компетенции	Оценочные средства для оценки уровня сформированности компетенции
Код	Наименование				
1	2	3	4	5	6
ОПК- 5	Способен организовывать проектно-изыскательские работы в области строительства	<p>ОПК-5.1 Подготовка заданий для проведения и производства проектно-изыскательских работ непосредственно перед проектированием объектов строительства.</p> <p>ОПК-5.2 Представление результатов проектно-изыскательских работ для проведения технической экспертизы и контроля в процессе авторского надзора непосредственно на строительной площадке.</p>	2	Лекции, практические занятия, лабораторные занятия	Устный опрос, практические работы, лабораторная работа, самостоятельная работа, экзамен
ОПК- 6	Способен осуществлять исследования процессов в области	ОПК-6.4 Исследование технологических процессов в строительстве с	2	Лекции, практические занятия, лабораторные занятия	Устный опрос, практические работы, лабораторная работа, самостоятельная работа, экзамен

	строительства	<p>постановкой цели и задач исследований с обработкой полученных результатов.</p> <p>ОПК-6.5 Ведение отчетной документации по проводимым исследованиям с анализом полученных результатов</p>			
ПК-9	Способен владеть методами мониторинга отдельных элементов и узлов систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения, обобщения и составления исходных данных для проектирования, включая методы расчетного обоснования	ПК-9.3 Способен владеть методами мониторинга отдельных элементов и узлов систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения, обобщения и составления исходных данных для проектирования			Устный опрос, практические работы, лабораторная работа, самостоятельная работа, экзамен

**Примечание:**

Компетенция ОПК-5 также формируется в ходе освоения дисциплин: Методы организации строительства; Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы); Проектная практика; Технологическая практик; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Нормативно-техническая документация в строительстве.

Компетенция ОПК-6 также формируется в ходе освоения дисциплины: Методы решения НТЗ в строительстве; Исследование современных систем вентиляции и кондиционирования воздуха; Тепловой баланс в зданиях и сооружениях; Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы); Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

Компетенция ПК-9 также формируется в ходе освоения дисциплины: Создание и поддержание микроклимата в промышленных здания и помещениях различного назначения; Технологическая практика; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

**2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**  
**Перечень оценочных средств**

Таблица 2

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	практическая работа	средство, направленное на выработку у обучающегося практических умений, связанных с обобщением и интерпретацией тех или иных научных материалов, использование полученных результатов для освоения новых тем.	практические работы, устный опрос
2	самостоятельная работа	метод, который позволяет выявить уровень знаний, умений и навыков самостоятельного поиска и анализа информации	перечень вопросов для самостоятельного изучения
3	лабораторная работа	средство, направленное на изучение практического хода тех или иных процессов, исследование явления в рамках заданной темы с применением методов, освоенных на лекциях, сопоставление полученных результатов с теоретическими концепциями, осуществление интерпретации полученных результатов, оценивание применимости полученных результатов на практике	лабораторные работы, устный опрос

## Программа оценивания контролируемой дисциплины

Таблица 3

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
1	Приборное обеспечение энергоаудита	ОПК-5, ОПК-6, ПК-9	Устный опрос, практическая работа
2	Определение коэффициента теплопроводности	ОПК-5, ОПК-6, ПК-9	Устный опрос, лабораторная работа
3	Общие этапы энергоаудита и их содержание	ОПК-5, ОПК-6, ПК-9	Устный опрос
4	Влияние архитектурных решений на снижение расхода тепла. Стеновые конструкции с повышенным уровнем тепловой защиты.	ОПК-5, ОПК-6, ПК-9	Устный опрос, практическая работа
5	Энергоаудит промышленных предприятий	ОПК-5, ОПК-6, ПК-9	Устный опрос
6	Анализ режимов работы систем отопления, вентиляции и горячего водоснабжения зданий. Снижение расхода теплоты в тепловых пунктах.	ОПК-5, ОПК-6, ПК-9	Устный опрос, практическая работа
7	Устройство и принцип действия автономной системы отопления	ОПК-5, ОПК-6, ПК-9	Устный опрос, лабораторная работа
8	Анализ режимов работы теплопотребляющего технологического оборудования. Тепловой баланс.	ОПК-5, ОПК-6, ПК-9	Устный опрос
9	Экономическая целесообразность применения тройного остекления. Пути снижения расхода тепловой энергии на нагрев инфильтрующегося воздуха.	ОПК-5, ОПК-6, ПК-9	Устный опрос, практическая работа
10	Энергоаудит системы холодоснабжения зданий.	ОПК-5, ОПК-6, ПК-9	Устный опрос
11	Снижение расхода теплоты системами отопления зданий.	ОПК-5, ОПК-6, ПК-9	Устный опрос, практическая работа
12	Испытания холодильной установки	ОПК-5, ОПК-6, ПК-9	Устный опрос, лабораторная работа
13	Снижение расхода тепловой энергии в системах вентиляции. Реконструкция вентиляционных систем с целью энергосбережения.	ОПК-5, ОПК-6, ПК-9	Устный опрос
14	Энергосберегающие мероприятия в системах вентиляции.	ОПК-5, ОПК-6, ПК-9	Устный опрос, практическая работа
15	Использование альтернативных источников энергии для теплоснабжения здания.	ОПК-5, ОПК-6, ПК-9	Устный опрос
16	Технико-экономический анализ энергосберегающих мероприятий	ОПК-5, ОПК-6, ПК-9	Устный опрос, практическая работа

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
17	Испытания центробежного вентилятора	ОПК-5, ОПК-6, ПК-9	Устный опрос, лабораторная работа
18	Технико-экономический анализ энергосберегающих мероприятий	ОПК-5, ОПК-6, ПК-9	Устный опрос, практическая работа/

**Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине «Энергоаудит гражданских и промышленных зданий» на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Таблица 4

Код компетенции, этапы освоения компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		ниже порогового уровня (неудовлетворительно)	пороговый уровень (удовлетворительно)	продвинутый уровень (хорошо)	высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5	6
ОПК-5 2 семестр	<p>ОПК-5.1 Подготовка заданий для проведения и производства проектно-исследовательских работ непосредственно перед проектированием объектов строительства.</p> <p>ОПК-5.2 Представление результатов проектно-исследовательских работ для проведения технической экспертизы и контроля в процессе авторского надзора непосредственно</p>	<p>обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале (требования к подготовке заданий для разработки проектной документации и заключений на результаты изыскательских работ) не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки</p>	<p>обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала</p>	<p>обучающийся демонстрирует знание материала, не допускает существенных неточностей</p>	<p>обучающийся демонстрирует знание материала (требования к подготовке заданий для разработки проектной документации и заключений на результаты изыскательских работ), практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий</p>

	нно на строительно й площадке.				
ОПК-6 2 семестр	ОПК-6.4 Исследование технологических процессов в строительстве с постановкой цели и задач исследования и с обработкой полученных результатов.  ОПК-6.5 Ведение отчетной документации и по проводимым исследованиям с анализом полученных результатов	обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале (методику выполнения исследования объекта профессионально й деятельности, обработки результатов и контроля выполнения исследований) не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки	обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала	обучающийся демонстрирует знание материала, не допускает существенных неточностей	обучающийся демонстрирует знание материала (методику выполнения исследования объекта профессиональной деятельности, обработки результатов и контроля выполнения исследований), практики применения материала, исчерпывающе и последовательно , четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий
ПК-9 2 семестр	ПК-9.3 Способен владеть методами мониторинга отдельных элементов и узлов систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения, обобщения и	обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале (нормативные акты и необходимую документацию для применения методов мониторинга инженерных сетей гражданских и	обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного	обучающийся демонстрирует знание материала, не допускает существенных неточностей	обучающийся демонстрирует знание материала (нормативные акты и необходимую документацию для применения методов мониторинга инженерных сетей гражданских и промышленных зданий, обобщения и составления

	составления исходных данных для проектирования	промышленных зданий, обобщения и составления исходных данных для проектирования) не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки	материала		исходных данных для проектирования), практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении 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. Основы теплопередачи.
2. Теплопередача через ограждения.
3. Теплозащитные свойства ограждений.
4. Сопротивление воздухопроницанию ограждений.
5. Тепловлажностный режим ограждений.
6. Оборудование тепловых вводов.
7. Определение толщины тепловой изоляции.
8. Инфильтрация наружного воздуха в помещение.
9. Расчет объемов воздуха, удаляемого естественной канальной вентиляцией.
10. Состав приведенных затрат в системы отопления и вентиляции.
11. Методы регулирования теплоотдачи нагревательных приборов.
12. Теплота сгорания топлива. Понятие об условном топливе.
13. Характеристика отдельных видов топлива.
14. Топочные устройства, процессы горения топлива.
15. Типы котлов для теплоснабжения зданий.
16. Централизованное и децентрализованное теплоснабжение.



### 3.2 Практическая работа

Темы практических работ устанавливаются в соответствии с темами, изучаемыми в рамках дисциплины «Энергоаудит гражданских и промышленных зданий».

Перечень тем практических работ:

Темы практических работ
1. Приборное обеспечение энергоаудита;
2. Влияние архитектурных решений на снижение расхода тепла. Стеновые конструкции с повышенным уровнем тепловой защиты;
3. Анализ режимов работы систем отопления, вентиляции и горячего водоснабжения зданий. Снижение расхода теплоты в тепловых пунктах;
4. Экономическая целесообразность применения тройного остекления. Пути снижения расхода тепловой энергии на нагрев инфильтрирующегося воздуха;
5. Снижение расхода теплоты системами отопления зданий;
6. Энергосберегающие мероприятия в системах вентиляции;
7. Техничко-экономический анализ энергосберегающих мероприятий.

### 3.3 Лабораторная работа

Лабораторные работы проводятся после изучения теоретического материала по теме и служат для закрепления полученных знаний, освоения умений и направлены на формирование установленных учебным планом компетенций.

Тематика лабораторных работ связана с рассматриваемым теоретическим лекционным материалом.

Перечень тем лабораторных работ (2 семестр)

1.	Испытания центробежного вентилятора
2.	Определение коэффициента теплопроводности
3.	Испытания холодильной установки
4.	Устройство и принцип действия автономной системы отопления

### 3.4 Рубежный контроль

Цель проведения рубежного контроля успеваемости - обеспечение максимальной эффективности учебного процесса за счет проверки качества и прочности знаний обучающихся.

#### Вопросы рубежного контроля №1

*Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях*

1. Пути решения проблем энергосбережения.
2. Понятие энергоаудита.
3. Энергоаудит гражданских и общественных зданий. Порядок проведения, выводы и рекомендации.
4. Энергоаудит промышленных предприятий. Особенности проведения.
5. Основные направления энергосбережения в системах ТГСИВ.
6. Снижение расчётных потерь теплоты зданиями.

7. Взаимосвязь энергосбережения и уровня теплового комфорта.
8. Однослойные и двухслойные стеновые конструкции с повышенным уровнем тепловой защиты.
9. Трёхслойные стеновые конструкции с повышенным уровнем тепловой защиты.

*Вопросы для самостоятельного изучения*

1. Утепление наружных стен изнутри.
2. Утепление наружных стен снаружи.
3. Снижение потерь теплоты через окна.
4. Снижение расхода теплоты на нагрев инфильтрующего воздуха.
5. Стыковые соединения с повышенным уровнем тепловой защиты.
6. Окна с повышенным уровнем тепловой защиты.
7. Чердаки с повышенным уровнем тепловой защиты.

**Вопросы рубежного контроля № 2**

*Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях*

1. Использование автоматики регулирования теплоотдачи нагревательных приборов.
2. Экономия теплоты за счёт снижения теплоотдачи систем водяного отопления.
3. Экономия тепловой энергии за счёт применения систем пофасадного регулирования.
4. Применение эффективных способов передачи тепла с целью экономии тепловой энергии.
5. Снижение потерь теплоты через изоляцию теплопроводов, находящихся в неотапливаемых помещениях.
6. Снижение потерь теплоты элеваторными тепловыми вводами.
7. Утилизация тепловой энергии удаляемого вентиляционного воздуха.
8. Рекуперативные и регенеративные теплоутилизаторы. Преимущества и недостатки.

*Вопросы для самостоятельного изучения*

1. Утилизация теплоты вентиляционного воздуха с промежуточным теплоносителем.
2. Утилизация сточных вод горячего водоснабжения.
3. Снижение избыточного воздухообмена в системах вентиляции промышленных зданий.
4. Выбор оптимальной скорости движения воздуха в воздуховодах.

**Вопросы рубежного контроля № 3**

*Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях*

1. Уменьшение потерь теплоты в окружающую среду при повышении КПД котельных.
2. Централизованные и децентрализованные системы теплоэнергоснабжения.
3. Повышение КПД бытовых газовых приборов за счёт использования теплоты

- водяных паров дымовых газов при их конденсации.
4. Использование теплоты уходящих дымовых газов для подогрева холодного воздуха, поступающего на горение.
  5. Использование энергии солнца.
  6. Использование ветровой энергии.
  7. Получение и использование биогаза.
  8. Использование теплоты геотермальных вод.
  9. Снижение расхода тепла в системах вентиляции. Особенности реконструкции систем.
  10. Использование внутреннего воздуха для нагревания наружного.

#### *Вопросы для самостоятельного изучения*

1. Повышение КПД котлов, устранение недожогов.
2. Снижение потерь тепла при транспортировке теплоносителя.
3. Устранение недожогов в местных котельных.

### **3.4 Промежуточная аттестация**

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 08.04.01 Строительство вид промежуточной аттестации по дисциплине «Энергоаудит гражданских и промышленных зданий» - экзамен (2 семестр).

Цель проведения промежуточной аттестации (экзамена) – обобщение и систематизация знаний, умений, навыков, установление уровня и качества знаний обучающихся требованиям образовательного стандарта.

В составе вопросов, выносимых на экзамен, отсутствуют практические (расчетные) задания, но имеются ситуационные вопросы

#### **Ситуационные вопросы и задания**

1. Каким образом энергоаудитор может определить расчетную мощность системы отопления в помещении?
2. Какие заводы выпускают газовые котлы? Как будет производиться подбор котла?
3. Какова мощность освещения в помещении учебного класса?
4. Какие документы должен подготовить инженер по эксплуатации ЖКХ при подготовке зданий к отопительному периоду?
5. Составьте перечень мероприятий для управляющей компании при аварии системы теплоснабжения жилого здания.
6. Как подбирается электрическая проводка при капитальном ремонте здания?
7. Как организуется энергоаудиторская комиссия?
8. Как утепляются оконные проемы жилых и нежилых помещений жилых домов?

### **Тематика вопросов, выносимых на экзамен**

1. Пути решения проблем энергосбережения.
2. Основные направления энергосбережения в системах ТГСиВ.
3. Снижение расчётных потерь теплоты зданиями.
4. Взаимосвязь энергосбережения и уровня теплового комфорта.
5. Однослойные и двухслойные стеновые конструкции с повышенным уровнем тепловой защиты.
6. Трёхслойные стеновые конструкции с повышенным уровнем тепловой защиты.
7. Утепление наружных стен изнутри.
8. Утепление наружных стен снаружи.
9. Снижение потерь теплоты через окна.
10. Снижение расхода теплоты на нагрев инфильтрующего воздуха.
11. Стыковые соединения с повышенным уровнем тепловой защиты.
12. Окна с повышенным уровнем тепловой защиты.
13. Чердаки с повышенным уровнем тепловой защиты.
14. Использование автоматики регулирования теплоотдачи нагревательных приборов.
15. Экономия теплоты за счёт снижения теплоотдачи систем водяного отопления.
16. Экономия тепловой энергии за счёт применения систем пофасадного регулирования.
17. Применение эффективных способов передачи тепла с целью экономии тепловой энергии.
18. Снижение потерь теплоты через изоляцию теплопроводов, находящихся в неотапливаемых помещениях.
19. Снижение потерь теплоты элеваторными тепловыми вводами.
20. Утилизация тепловой энергии удаляемого вентиляционного воздуха.
21. Рекуперативные и регенеративные теплоутилизаторы. Преимущества и недостатки.
22. Утилизация теплоты вентиляционного воздуха с промежуточным теплоносителем.
23. Утилизация сточных вод горячего водоснабжения.
24. Снижение избыточного воздухообмена в системах вентиляции жилых зданий.
25. Выбор оптимальной скорости движения воздуха в воздуховодах.
26. Повышение КПД котельных.
27. Понятие энергоаудита. Методы проведения.
28. Снижение потерь теплоты с уходящими газами за счёт применения оптимальных графиков работы котлов.
29. Энергоаудит промышленных зданий.
30. Энергоаудит гражданских и общественных зданий.
31. Возможности снижения потерь теплоты от химической неполноты сгорания топлива.
32. Возможности снижения потерь теплоты от механического недожога топлива.

33. Уменьшение потерь теплоты в окружающую среду при повышении КПД котельных.
34. Централизованные и децентрализованные системы теплоэнергоснабжения.
35. Повышение КПД бытовых газовых приборов за счёт использования теплоты водяных паров дымовых газов при их конденсации.
36. Использование теплоты уходящих дымовых газов для подогрева холодного воздуха, поступающего на горение.
37. Использование энергии солнца.
38. Использование ветровой энергии.
39. Получение и использование биогаза.
40. Использование теплоты геотермальных вод.
41. Каким образом энергоаудитор может определить расчетную мощность системы отопления в помещении?
42. Какие заводы выпускают газовые котлы?
43. Как будет производиться подбор котла?
44. Какова мощность освещения в помещении учебного класса?
45. Какие документы должен подготовить инженер по эксплуатации ЖКХ при подготовке зданий к отопительному периоду?
46. Составьте перечень мероприятий для управляющей компании при аварии системы теплоснабжения жилого здания.
47. Как подбирается электрическая проводка при капитальном ремонте здания?
48. Как организуется энергоаудиторская комиссия?
49. Как утепляются оконные проемы жилых и нежилых помещений жилых домов?
50. Как спроектировать систему «Умный дом»?

*образец*

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова»**

Кафедра «Строительство, теплогазоснабжение и энергообеспечение»

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1**

**По дисциплине «Энергоаудит гражданских и промышленных зданий»**

1. Основные направления энергосбережения в системах ТТСиВ.
2. Использование автоматики регулирования теплоотдачи нагревательных приборов.
3. Требования, предъявляемые к энергоаудитору.

Зав. кафедрой, д.т.н., профессор

Дата  
Абдразаков Ф.К.

## 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 обучающихся, этапов и уровня формирования компетенций по дисциплине «Энергоаудит гражданских и промышленных зданий» 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 компетенции	Отметка по пятибалльной системе (экзамен)			Описание
<b>высокий</b>	«отлично»	«зачтено»	«зачтено (отлично)»	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, обучающийся проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании материала
<b>базовый</b>	«хорошо»	«зачтено»	«зачтено (хорошо)»	Обучающийся обнаружил полное знание учебного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе

<b>пороговый</b>	«удовлетворительно»	«зачтено»	«зачтено (удовлетворительно)»	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
–	«неудовлетворительно»	«не зачтено»	«не зачтено (неудовлетворительно)»	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 устного ответа при промежуточной аттестации

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

**знания:**

работы инженерного оборудования, особенности пуска и эксплуатации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха; особенности проектирования современных ограждающих конструкций, строительные материалы, условия их оптимальной эксплуатации, теплотехнические свойства строительных материалов; основные принципы проектирования энергосберегающих систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, мероприятия по энергосбережению в инженерных системах.

**умения:**

пользоваться нормативной литературой, регламентирующей строительство и эксплуатацию гражданских и промышленных зданий; составлять план проведения энергоаудита, разрабатывать рекомендации по снижению энергозатрат; Оценивать энергозатраты на эксплуатацию инженерных систем и оборудования, предлагать пути их снижения; составлять план энергоаудита гражданских и промышленных зданий; работать с приборами по контролю утечек тепла.

**владение навыками:**

проектирования современных ограждающих конструкций; знать этапы сдачи строительных объектов в эксплуатацию; основами технической экспертизы объектов строительства; методами расчета надежности работы инженерного оборудования.

**Критерии оценки**

<b>отлично</b>	обучающийся демонстрирует: - знание инженерного оборудования систем отопления и вентиляции, особенности его работы, пуска, наладки, эксплуатации, профилактического ремонта, особенности проектирования современных ограждающих конструкций, строительные материалы, условия их оптимальной эксплуатации, теплотехнические свойства строительных материалов; основные принципы проектирования энергосберегающих систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, мероприятия по энергосбережению в инженерных системах, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; - умение пользоваться нормативной литературой, регламентирующей строительство и эксплуатацию гражданских и промышленных зданий; составлять план проведения энергоаудита, разрабатывать рекомендации по снижению энергозатрат; Оценивать энергозатраты на эксплуатацию инженерных систем и оборудования, предлагать пути их снижения; составлять план энергоаудита гражданских и промышленных зданий; работать с приборами по контролю утечек тепла). - успешное и системное владение навыками проектирования современных ограждающих конструкций; знать этапы сдачи строительных объектов в эксплуатацию; основами технической экспертизы объектов строительства; методами расчета надежности работы инженерного оборудования.
<b>хорошо</b>	обучающийся демонстрирует: - знание материала, не допускает существенных неточностей (типы инженерного оборудования систем отопления и вентиляции, особенности его работы, пуска, наладки, эксплуатации, профилактического ремонта, особенности проектирования современных ограждающих конструкций, строительные материалы, условия их оптимальной эксплуатации, теплотехнические свойства строительных материалов; основные принципы проектирования энергосберегающих систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, мероприятия по энергосбережению в инженерных системах;



	<p>-в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение (пользоваться нормативной литературой, регламентирующей строительство и эксплуатацию гражданских и промышленных зданий; составлять план проведения энергоаудита, разрабатывать рекомендации по снижению энергозатрат;</p> <p>- оценивает энергозатраты на эксплуатацию инженерных систем и оборудования, предлагать пути их снижения; составлять план энергоаудита гражданских и промышленных зданий; работать с приборами по контролю утечек тепла);</p> <p>-в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками проектирования современных ограждающих конструкций; знать этапы сдачи строительных объектов в эксплуатацию; основами технической экспертизы объектов строительства; методами расчета надежности работы инженерного оборудования.</p>
<p><b>удовлетворительно</b></p>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <p>- знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала, не знает особенности его работы, пуска, наладки, эксплуатации, профилактического ремонта, особенности проектирования современных ограждающих конструкций, строительные материалы, условия их оптимальной эксплуатации, теплотехнические свойства строительных материалов; основные принципы проектирования энергосберегающих систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, мероприятия по энергосбережению в инженерных системах);</p> <p>- в целом успешное, но не системное умение (пользоваться нормами регламентирующей строительство и эксплуатацию гражданских и промышленных зданий; составлять план проведения энергоаудита, разрабатывать рекомендации по снижению энергозатрат; Оценивать энергозатраты на эксплуатацию инженерных систем и оборудования, предлагать пути их снижения; составлять план энергоаудита гражданских и промышленных зданий; работать с приборами по контролю утечек тепла);</p> <p>- в целом успешное, но не системное владение навыками проектирования современных ограждающих конструкций; знать этапы сдачи строительных объектов в эксплуатацию; основами технической экспертизы объектов строительства; методами расчета надежности работы инженерного оборудования</p>

<b>неудовлетворительно</b>	<p>обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале, особенности его работы, пуска, наладки, эксплуатации, профилактического ремонта, особенности проектирования современных ограждающих конструкций, строительные материалы, условия их оптимальной эксплуатации, теплотехнические свойства строительных материалов; основные принципы проектирования энергосберегающих систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, мероприятия по энергосбережению в инженерных системах, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки;</li> <li>- не умеет использовать методы и приемы (пользоваться нормами регламентирующей строительство и эксплуатацию гражданских и промышленных зданий; составлять план проведения энергоаудита, разрабатывать рекомендации по снижению энергозатрат; Оценивать энергозатраты на эксплуатацию инженерных систем и оборудования, предлагать пути их снижения; составлять план энергоаудита гражданских и промышленных зданий; работать с приборами по контролю утечек тепла), допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено;</li> <li>- обучающийся не владеет навыками проектирования современных ограждающих конструкций; знает этапы сдачи строительных объектов в эксплуатацию;</li> </ul>
----------------------------	--

#### 4.2.2 Критерии оценки самостоятельной работы

При выполнении самостоятельных работ обучающийся демонстрирует:

**знания:** требования основных нормативно-технических документов в области промышленной безопасности опасных производственных объектов систем теплоснабжения и вентиляции, принцип действия и устройство технических средств и оборудования.

**умения:** применять установленные требования Правил, ГОСТ, СНиП к технологиям, техническим изделиям, оборудованию; использовать современные измерительные приборы.

**владение навыками:** выполнения работ: по мониторингу технического состояния сетей теплоснабжения, объектов коммунального хозяйства, вентиляции, по ведению технической документации.

#### Критерии оценки выполнения самостоятельной работы

<b>отлично</b>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- убедительность, аргументированность по теме, практическую значимость и теоретическую обоснованность предложений и выводов. Может дать устный ответ на заданный вопрос, отвечает на дополнительные вопросы, участвует в обсуждении других вопросов.</li> </ul>
----------------	--

<b>хорошо</b>	обучающийся демонстрирует: – соответствие основным критериям и показывает структурную организованность, логичность, грамматическую и стилистическую выразительность. Способен дать устный ответ на вопрос по теме.
<b>удовлетворительно</b>	обучающийся демонстрирует: – соответствие основным критериями: актуальность содержания, высокий теоретический уровень, глубина и полнота анализа фактов, явлений, проблем, относящихся к теме; информационная насыщенность, новизна, оригинальность изложения вопросов; простота и доходчивость изложения.
<b>неудовлетворительно</b>	обучающийся: – обнаружил несостоятельность осветить поставленные вопросы, бессистемно, с грубыми ошибками; отсутствуют понимания основной сути вопросов заданных на самостоятельное изучение.

### 4.2.3 Критерии оценки практических работ

При выполнении практических работ обучающийся демонстрирует:

**знания:** требования основных нормативно-технических документов в области промышленной безопасности опасных производственных объектов систем теплоснабжения и вентиляции, принцип действия и устройство технических средств и оборудования.

**умения:** применять установленные требования Правил, ГОСТ, СНиП к технологиям, техническим изделиям, оборудованию; использовать современные измерительные приборы.

**владение навыками:** выполнения работ: по мониторингу технического состояния сетей теплоснабжения, объектов коммунального хозяйства, вентиляции, по ведению технической документации.

#### Критерии оценки выполнения практических работ

<b>отлично</b>	обучающийся демонстрирует: – полные ответы на вопросы преподавателя в соответствии с планом практического занятия, полное решение проблемных вопросов с участием в обсуждении каждого из них.
<b>хорошо</b>	обучающийся демонстрирует: – логическое изложение практического материала, обоснованное фактами, со ссылками на соответствующие нормативные документы и литературные источники, выполнение практических задач с частичным решением проблемных вопросов с участием в обсуждении некоторых из них.
<b>удовлетворительно</b>	обучающийся демонстрирует: – овладел сутью практических вопросов по данной теме, обнаруживает знание теоретического материала, и учебной литературы, выполнение практических задач без решения вопросов, без участия в обсуждении.
<b>неудовлетворительно</b>	обучающийся: – обнаружил несостоятельность осветить практические вопросы, бессистемно, с грубыми ошибками; отсутствуют понимания основной сути практических вопросов.

#### 4.2.4 Критерии оценки лабораторных работ

При выполнении лабораторных работ обучающийся демонстрирует:  
**знания:** теоретического материала по теме работы.

**умения:** делать обоснованные выводы на основании проведенных испытаний и расчетов.

**владение навыками:** работы с имеющимся оборудованием, проведения расчетов, необходимых по данной лабораторной работе.

##### Критерии оценки выполнения лабораторных работ

<b>отлично</b>	обучающийся демонстрирует: - выполненную лабораторную работу в соответствии с установленной формой отчета, полноту ответов на контрольные вопросы, выводы по работе; владеет: - знаниями техники безопасности по работе с оборудованием, теоретическим материалом по теме работы, знанием правильного выполнения расчетов и построения необходимых диаграмм; имеет навыки: - самостоятельного проведения лабораторной работы, расчетов, по описанным в лабораторной работе методикам.
<b>хорошо</b>	обучающийся демонстрирует: - выполненную лабораторную работу в соответствии с установленной формой отчета, ответы на контрольные вопросы, выводы по работе; владеет: - знаниями техники безопасности по работе с оборудованием, теоретическим материалом по теме работы, знанием правильного выполнения расчетов и построения необходимых диаграмм; имеет навыки: - проведения лабораторной работы, расчетов, по описанным в лабораторной работе методикам.
<b>удовлетворительно</b>	обучающийся демонстрирует: - выполненную лабораторную работу, ответы на контрольные вопросы, выводы по работе; владеет: - знаниями техники безопасности по работе с оборудованием, знанием правильного выполнения расчетов и построения необходимых диаграмм; имеет навыки: - проведения расчетов, по описанным в лабораторной работе методикам.
<b>неудовлетворительно</b>	обучающийся демонстрирует: - небрежно выполненную лабораторную работу в неполном объеме, отсутствие обработки данных и выводов; владеет: - знаниями техники безопасности по работе с оборудованием.

Разработчик: *доцент Трушин Ю.Е.*

(подпись)