МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе
_____ / О.В. Юсупова
"_____" _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.02.01 «Использование вторичных энергоресурсов с системах теплогазоснабжения»

Код и направление подготовки (специальность)	08.04.01 Строительство
Направленность (профиль)	Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий
Квалификация	Магистр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2022
Институт / факультет	Строительно-технологический факультет (СТФ)
Выпускающая кафедра	Кафедра "Механизация, автоматизация и энергоснабжение строительства"
Кафедра-разработчик	Кафедра "Теплогазоснабжение и вентиляция"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	216 / 6
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

Самара 2022

Б1.В.ДВ.02.01 «Использование вторичных энергоресурсов с системах теплогазоснабжения»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **08.04.01 Строительство**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 482 от 31.05.2017 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Доцент, кандидат технических наук, доцент	С.М Пуринг
(должность, степень, ученое звание)	(ФИО)
Заведующий кафедрой	Д.В. Зеленцов, кандидат технических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета факультета / института (или учебно-методической комиссии)	Д.И Тараканов, кандидат технических наук
	(ФИО, степень, ученое звание)
Руководитель образовательной программы	К.С. Галицков, кандидат технических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)
Заведующий выпускающей кафедрой	К.С. Галицков, кандидат технических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы 6
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся 6
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 7
4.1 Содержание лекционных занятий 7
4.2 Содержание лабораторных занятий 9
4.3 Содержание практических занятий 9
4.4. Содержание самостоятельной работы 11
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) 13
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения 14
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем 14
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 15
9. Методические материалы 15
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) 17

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-1 Способность проводить экспертизу инженерных решений по теплогазоснабжению населенных мест и предприятий	ПК-1.1 Проверка контрольно-измерительных приборов термического оборудования	Владеть Методикой проверки контрольно-измерительных приборов термического оборудования
			Знать Конструкцию контрольно-измерительных приборов термического оборудования
			Уметь Проверять надежность и безопасность основных узлов особо сложного термического оборудования
		ПК-1.2 Проведение испытаний систем автоматизированного управления теплогазоснабжением	Владеть Методикой проведения испытаний систем автоматизированного управления
			Знать Тепловые процессы, протекающие в ходе эксплуатации термического оборудования
			Уметь Настраивать программные системы управления
		ПК-1.3 Анализ показателей производственной деятельности подразделения	Владеть Методикой анализа показателей производственной деятельности подразделения
			Знать Методы обработки информации с использованием современных технических средств коммуникации и связи
			Уметь Проводить аналитическую работу со статистическими и отчетными данными, информацией

		ПК-1.4 Организация проведения энергетических обследований и составления энергетических паспортов жилых зданий	Владеть Методикой организации проведения энергетических обследований и составления энергетических паспортов жилых зданий
			Знать Правила оформления энергетического паспорта
			Уметь Анализировать современное состояние законодательной и нормативно-правовой базы в области энергосбережения, внедрения информационных и инновационных технологий в жилищной сфере
		ПК-1.5 Исследования системы управления и регулирования производства с целью возможности их формализации и целесообразности перевода процессов теплогазоснабжения на автоматизированный режим	Владеть Методикой исследования системы управления и регулирования производства с целью возможности их формализации и целесообразности перевода соответствующих процессов на автоматизированный режим
			Знать Методы построения идентификации исследуемых процессов, явлений и объектов
			Уметь Решать задачи аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач
	ПК-5 Способность осуществлять обоснование технологических и технических решений по теплогазоснабжению населенных мест и предприятий	ПК-5.1 Разработка плана подготовки пусконаладочных работ и испытаний термического оборудования	Владеть Методикой разработки плана подготовки пусконаладочных работ и испытаний термического оборудования
			Знать Методику проведения пусконаладочных работ и испытаний термического оборудования
			Уметь Анализировать техническую и нормативную документацию по конструкции термического оборудования, порядку проведения пусконаладочных работ, испытаний и эксплуатации

		ПК-5.2 Представление результатов деятельности строительной организации, подготовка материалов для балансовых комиссий строительной организации и ее подразделений	Владеть Методикой результатов деятельности строительной организации, подготовка материалов для балансовых комиссий строительной организации и ее подразделений
			Знать Состав проекта производства работ
			Уметь Применять современные информационные технологии при проектировании технологических процессов

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ПК-1	Автоматизация систем теплогазоснабжения	Диспетчеризация инженерных систем зданий и сооружений; Методы решений научно-технических задач в строительстве; Процессы гидродинамики тепломассообмена в деаэрационных установках; Учебная практика: ознакомительная практика; Экспериментальные методы в системах жизнеобеспечения зданий и сооружений	Вычислительные модели систем теплогазоснабжения; Информационные технологии в системах теплогазоснабжения; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Производственная практика: преддипломная практика
ПК-5	Теория автоматического управления	Идентификация объектов управления систем теплогазоснабжения; Процессы гидродинамики тепломассообмена в деаэрационных установках; Экспериментальные методы в системах жизнеобеспечения зданий и сооружений	Вычислительные модели систем теплогазоснабжения; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Производственная практика: исполнительская практика ; Производственная практика: преддипломная практика; Производственная практика: технологическая практика

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	2 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	48	48
Лекции	16	16
Практические занятия	32	32
Внеаудиторная контактная работа, КСР	6	6
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	126	126
подготовка к практическим занятиям	126	126
Контроль	36	36
Итого: час	216	216
Итого: з.е.	6	6

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Энергосбережение	8	0	8	63	79
2	Использование вторичных энергоресурсов	8	0	24	63	95
	КСР	0	0	0	0	6
	Контроль	0	0	0	0	36
	Итого	16	0	32	126	216

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
2 семестр				

1	Энергосбережение	Энергосбережение, реализация комплекса мер для более эффективного использования энергетических ресурсов.	Энергосбережение, реализация комплекса мер для более эффективного использования энергетических ресурсов. Характер мероприятий: пассивный (теплоизоляция), активный (утилизация сбросной теплоты), организационный (замена одного вида энергоносителя другим, более эффективным).	2
2	Энергосбережение	Энергосбережение, реализация комплекса мер для более эффективного использования энергетических ресурсов.	Основные направления в энергосбережении: защита зданий, тепловых установок и теплопроводов от тепловых потерь; программное управление теплопотреблением; вторичное использование тепла; использование вторичных энергоресурсов. Экономия и рациональное использование ТЭР: энергоноситель, топливно-энергетические ресурсы, вторичные ТЭР, топливно-энергетический баланс, энергосберегающие технологии. Законодательная база энергосбережения.	2
3	Энергосбережение	Оценка экологической эффективности энергосберегающих мероприятий	Оценка экологической эффективности энергосберегающих мероприятий. Три типа технико-экономических задач: 1. Вариант энергосберегающего решения в сравнении с «базовым» вариантом, не предусматривающим энергосберегающих мероприятий. 2. Несколько вариантов энергосберегающих мероприятий (или одно, но с некоторым количеством сберегаемой энергии при различных режимах работы). Все сопоставляется по величине достигаемого экономического эффекта между собой и с «базовым» вариантом; применению подлежат наиболее целесообразные мероприятия. 3. Выявляют экономически оптимальный вариант, т.е. лучший из всех возможных в принятых условиях. Минимально приведенные затраты. Нормативный коэффициент сравнительной эффективности капитальных вложений	2
4	Энергосбережение	Оценка экологической эффективности энергосберегающих мероприятий	Эксплуатационные затраты на энергосберегающие мероприятия. Экономический эффект от использования вторичных энергоресурсов (ВЭР).	2
5	Использование вторичных энергоресурсов	Использование вторичных энергоресурсов на источнике тепла.	Применение утилизаторов тепла отходящих газов. Экономайзеры. Назначение. Конструкция. Чугунные экономайзеры, стальные экономайзеры. Условия применения. Достоинства и недостатки чугунных и стальных экономайзеров. Эксплуатация.	2

6	Использование вторичных энергоресурсов	Использование вторичных энергоресурсов на источнике тепла.	Воздухонагреватели. Рекуперативные, регенеративные. Классификация по уровню нагрева воздуха. Трубчатые воздухоподогреватели. Регенеративный вращающийся подогреватель. Достоинства и недостатки. Новый вид топлива – углеаэрозольное (УАТ). Использование газотурбинных технологий.	2
7	Использование вторичных энергоресурсов	Аккумуляторы тепла.	Аккумуляторы тепла. Основные типы тепловых аккумуляторов с твердым теплоаккумулирующим материалом (ТАМ). Подземные аккумуляторы тепла. Методы и способы аккумулирования. Тепловые насосы. Схема работы теплового насоса. Геотермальные насосы. Конструкция. Система сбора низкопотенциального тепла удаляемого воздуха. Использование теплоты вентиляционных выбросов. Целесообразность утилизации (ВЭР) для нагревания приточного воздуха систем ОВК.	2
8	Использование вторичных энергоресурсов	Аккумуляторы тепла.	Нетрадиционные источники энергии. Использование возобновляемых источников тепла. Геотермальные воды. Схемы геотермальных ЦТП. Солнечная энергия. Применение солнечных коллекторов. Ветровая энергия. Получение теплоты при сжигании твердых бытовых отходов (ТБО).	2
			Итого за семестр:	**16**
			Итого:	**16**

4.2 Содержание лабораторных занятий

Учебные занятия не реализуются.

4.3 Содержание практических занятий

№ занятия	**Наименование раздела**	**Тема практического занятия**	**Содержание практического занятия** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов / часов в электронной форме**
2 семестр				
1	Энергосбережение	Использование теплоты вентиляционных выбросов	Использование теплоты вентиляционных выбросов.	2
2	Энергосбережение	Использование теплоты вентиляционных выбросов	Оценка анализа экономической эффективности и целесообразности утилизации теплоты удаляемого воздуха.	2

3	Энергосбережение	Использование теплоты вентиляционных выбросов	Расчет систем утилизации тепла с промежуточным теплоносителем.	2
4	Энергосбережение	Использование теплоты вентиляционных выбросов	Исходные данные, количество приточного воздуха, начальная и конечная температуры удаляемого воздуха, выбор схемы присоединения теплоутилизационных блоков	2
5	Использование вторичных энергоресурсов	Порядок расчета СУПТ с подогревом.	Порядок расчета СУПТ с подогревом.	2
6	Использование вторичных энергоресурсов	Порядок расчета СУПТ с подогревом.	Выбор варианта компоновочного решения ТУБ (теплоутилизационного блока).	2
7	Использование вторичных энергоресурсов	Порядок расчета СУПТ с подогревом.	Скорость движения теплоносителя, расход, водяной эквивалент, массовые скорости, средние относительные перепады температур, температура точки росы.	2
8	Использование вторичных энергоресурсов	Порядок расчета СУПТ с подогревом.	Порядок расчета СУПТ без подогрева	2
9	Использование вторичных энергоресурсов	Порядок расчета СУПТ с подогревом.	Коэффициент теплопередачи вытяжной и приточной вентустановок, относительный перепад температур, температуры промежуточного теплоносителя, часовой расход утилизированной теплоты, определение температур на входе и выходе в ТУБ, защита теплообменной поверхности ТУБ.	2
10	Использование вторичных энергоресурсов	Расчет годового потребления тепла	Расчет годового потребления тепла.	2
11	Использование вторичных энергоресурсов	Расчет годового потребления тепла	Расчетные периоды. I период – инееобразование.	2
12	Использование вторичных энергоресурсов	Расчет годового потребления тепла	II период - без образования инея. III период – требуемый нагрев воздуха.	2
13	Использование вторичных энергоресурсов	Расчет годового потребления тепла	Порядок расчета СУПТ с подогревом	2
14	Использование вторичных энергоресурсов	Расчет годового потребления тепла	Расчет ТУБ с приточной установки	2
15	Использование вторичных энергоресурсов	Расчет годового потребления тепла	Расчет для ТУБ вытяжной установки. Подбор вспомогательного оборудования. Последовательность подбора оборудования.	2
16	Использование вторичных энергоресурсов	Расчет годового потребления тепла	Принципиальные схемы систем автоматизации СУПТ.	2
			Итого за семестр:	**32**

Итого:	**32**

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	**Вид самостоятельной работы**	**Содержание самостоятельной работы** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов**
2 семестр			

Энергосбережение	Подготовка к ЛК / ПЗ	Энергосбережение, реализация комплекса мер для более эффективного использования энергетических ресурсов. Характер мероприятий: пассивный (теплоизоляция), активный (утилизация сбросной теплоты), организационный (замена одного вида энергоносителя другим, более эффективным). Основные направления в энергосбережении: защита зданий, тепловых установок и теплопроводов от тепловых потерь; программное управление теплопотреблением; вторичное использование тепла; использование вторичных энергоресурсов. Экономия и рациональное использование ТЭР: энергоноситель, топливно-энергетические ресурсы, вторичные ТЭР, топливно-энергетический баланс, энергосберегающие технологии. Законодательная база энергосбережения. Оценка экологической эффективности энергосберегающих мероприятий. Три типа технико-экономических задач: 1. Вариант энергосберегающего решения в сравнении с «базовым» вариантом, не предусматривающим энергосберегающих мероприятий. 2. Несколько вариантов энергосберегающих мероприятий (или одно, но с некоторым количеством сберегаемой энергии при различных режимах работы). Все сопоставляется по величине достигаемого экономического эффекта между собой и с «базовым» вариантом; применению подлежат наиболее целесообразные мероприятия. 3. Выявляют экономически оптимальный вариант, т.е. лучший из всех возможных в принятых условиях. Минимально приведенные затраты. Нормативный коэффициент сравнительной эффективности капитальных вложений. Эксплуатационные затраты на энергосберегающие мероприятия. Экономический эффект от использования вторичных энергоресурсов (ВЭР).	63

Использование вторичных энергоресурсов	Подготовка к ЛК / ПЗ	Применение утилизаторов тепла отходящих газов. Экономайзеры. Назначение. Конструкция. Чугунные экономайзеры, стальные экономайзеры. Условия применения. Достоинства и недостатки чугунных и стальных экономайзеров. Эксплуатация. Воздухонагреватели. Рекуперативные, регенеративные. Классификация по уровню нагрева воздуха. Трубчатые воздухоподогреватели. Регенеративный вращающийся подогреватель. Достоинства и недостатки. Новый вид топлива – углеаэрозольное (УАТ). Использование газотурбинных технологий. Аккумуляторы тепла. Основные типы тепловых аккумуляторов с твердым теплоаккумулирующим материалом (ТАМ). Подземные аккумуляторы тепла. Методы и способы аккумулирования. Тепловые насосы. Схема работы теплового насоса. Геотермальные насосы. Конструкция. Система сбора низкопотенциального тепла удаляемого воздуха. Использование теплоты вентиляционных выбросов. Целесообразность утилизации (ВЭР) для нагревания приточного воздуха систем ОВК. Нетрадиционные источники энергии. Использование возобновляемых источников тепла. Геотермальные воды. Схемы геотермальных ЦТП. Солнечная энергия. Применение солнечных коллекторов. Ветровая энергия. Получение теплоты при сжигании твердых бытовых отходов (ТБО).	63
		Итого за семестр:	**126**
		Итого:	**126**

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	**Библиографическое описание**	**Ресурс НТБ СамГТУ** (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Соколов, Е.Я. Теплофикация и тепловые сети : Учеб. / Е. Я. Соколов .- 5-е изд., перераб..- М., Энергоиздат, 1982.- 360 с.	Электронный ресурс
2	Энергосбережение в системах теплоснабжения; Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||29799	Электронный ресурс

Дополнительная литература		
3	Водяные тепловые сети : Справ.пособие по проектированию / ; Под ред.:Н.К.Громова,Е.П.Шубина.- М., Энергоатомиздат, 1988.- 374 с.	Электронный ресурс
4	Наладка и эксплуатация водяных тепловых сетей : справочник [Текст] / В. И. Манюк, Я. И. Каплинский, Э. Б. Хиж и др. .- 3-е изд., перераб. и доп..- Москва, Стройиздат, 1988.- 432 с.	Электронный ресурс
5	Справочник проектировщика : Проектирование тепловых сетей / Под ред.А.А.Николаева.- М., Стройиздат, 1965.- 359 с.	Электронный ресурс
6	Справочник проектировщика. Внутренние санитарно-технические устройства. . Ч. 1. // Отопление, водопровод, канализация : в 2 ч. [Текст] / под ред. И. Г. Староверова .- 3-е изд., перераб. и доп..- Москва, Стройиздат, 1976.- 430 с.	Электронный ресурс
7	Справочник проектировщика. Внутренние санитарно-технические устройства. . Ч. 2. // Вентиляция и кондиционирование воздуха : в 2 ч. [Текст] / под ред. И. Г. Староверова .- 3-е изд..- Москва, Стройиздат, 1978.- 509 с.	Электронный ресурс
Учебно-методическое обеспечение		
8	Никитин, М.Н. Численное моделирование поверхностного теплообмена и конвективного переноса в системах теплогазоснабжения и вентиляции : лабораторный практикум / М. Н. Никитин; Самарский государственный технический университет, Теплогазоснабжение и вентиляция.- Самара, 2018.- 147 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||4030	Электронный ресурс
9	Никитин, М.Н. Численное моделирование процессов теплообмена в системах теплогазоснабжения и вентиляции : учеб. пособие / М. Н. Никитин; Самар.гос.техн.ун-т, Теплогазоснабжение и вентиляция.- Самара, 2017.- 98 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||2937	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	Microsoft Office 2014	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа

1	Консультатнт плюс	http://www.consultant.ru/	Ресурсы открытого доступа
2	РОСПАТЕНТ	http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru	Ресурсы открытого доступа
3	Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/	Ресурсы открытого доступа
4	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	https://cyberleninka.ru	Ресурсы открытого доступа

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия

Аудитории длялекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения,служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборыдемонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер / ноутбук),учебно-наглядные, учебно-методические пособия, тематические иллюстрации.

Практические занятия

Аудитории для практических занятий укомплектованы специализированной мебелью итехническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Лабораторные занятия

Учебным планом не предусмотрены

Самостоятельная работа

Помещения для самостоятельной работыоснащены компьютерной техникой с возможностьюподключения к сети «Интернет» и доступом к электроннойинформационно-образовательной среде СамГТУ:

- читальный зал НТБ СамГТУ (ауд. 200 корпус №8; ауд.125 корпус № 1; ауд. 41, 31, 34, 35 Главный корпус библиотеки; ауд. 83а, 414,416, 0209 12 корпус; ауд. 401 корпус№10).

9. Методические материалы

Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем

разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершенной. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

Методические рекомендации при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. проработка конспекта лекции;
3. чтение рекомендованной литературы;
4. подготовка ответов на вопросы плана практического занятия;
5. выполнение тестовых заданий, задач и др.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся необходимо обращать внимание на основные понятия, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.02.01 «Использование вторичных энергоресурсов с системах теплогазоснабжения»

Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.В.ДВ.02.01 «Использование вторичных энергоресурсов с системах теплогазоснабжения»

Код и направление подготовки (специальность)	08.04.01 Строительство
Направленность (профиль)	Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий
Квалификация	Магистр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2022
Институт / факультет	Строительно-технологический факультет (СТФ)
Выпускающая кафедра	Кафедра "Механизация, автоматизация и энергоснабжение строительства"
Кафедра-разработчик	Кафедра "Теплогазоснабжение и вентиляция"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	216 / 6
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-1 Способность проводить экспертизу инженерных решений по теплогазоснабжению населенных мест и предприятий	ПК-1.1 Проверка контрольно-измерительных приборов термического оборудования	Владеть Методикой проверки контрольно-измерительных приборов термического оборудования
			Знать Конструкцию контрольно-измерительных приборов термического оборудования
			Уметь Проверять надежность и безопасность основных узлов особо сложного термического оборудования
		ПК-1.2 Проведение испытаний систем автоматизированного управления теплогазоснабжением	Владеть Методикой проведения испытаний систем автоматизированного управления
			Знать Тепловые процессы, протекающие в ходе эксплуатации термического оборудования
			Уметь Настраивать программные системы управления
		ПК-1.3 Анализ показателей производственной деятельности подразделения	Владеть Методикой анализа показателей производственной деятельности подразделения
			Знать Методы обработки информации с использованием современных технических средств коммуникации и связи
			Уметь Проводить аналитическую работу со статистическими и отчетными данными, информацией

		ПК-1.4 Организация проведения энергетических обследований и составления энергетических паспортов жилых зданий	Владеть Методикой организации проведения энергетических обследований и составления энергетических паспортов жилых зданий
			Знать Правила оформления энергетического паспорта
			Уметь Анализировать современное состояние законодательной и нормативно-правовой базы в области энергосбережения, внедрения информационных и инновационных технологий в жилищной сфере
		ПК-1.5 Исследования системы управления и регулирования производства с целью возможности их формализации и целесообразности перевода процессов теплогазоснабжения на автоматизированный режим	Владеть Методикой исследования системы управления и регулирования производства с целью возможности их формализации и целесообразности перевода соответствующих процессов на автоматизированный режим
			Знать Методы построения идентификации исследуемых процессов, явлений и объектов
			Уметь Решать задачи аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач
	ПК-5 Способность осуществлять обоснование технологических и технических решений по теплогазоснабжению населенных мест и предприятий	ПК-5.1 Разработка плана подготовки пусконаладочных работ и испытаний термического оборудования	Владеть Методикой разработки плана подготовки пусконаладочных работ и испытаний термического оборудования
			Знать Методику проведения пусконаладочных работ и испытаний термического оборудования
			Уметь Анализировать техническую и нормативную документацию по конструкции термического оборудования, порядку проведения пусконаладочных работ, испытаний и эксплуатации

		ПК-5.2 Представление результатов деятельности строительной организации, подготовка материалов для балансовых комиссий строительной организации и ее подразделений	Владеть Методикой результатов деятельности строительной организации, подготовка материалов для балансовых комиссий строительной организации и ее подразделений
			Знать Состав проекта производства работ
			Уметь Применять современные информационные технологии при проектировании технологических процессов

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (знания, умения, владения)	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
Энергосбережение				
ПК-1.1 Проверка контрольно-измерительных приборов термического оборудования	**Знать** Конструкцию контрольно-измерительных приборов термического оборудования	Тестовые и индивидуальные задания	Да	Нет
		Вопросы к экзамену	Нет	Да
	Уметь Проверять надежность и безопасность основных узлов особо сложного термического оборудования	Тестовые и индивидуальные задания	Да	Нет
	Владеть Методикой проверки контрольно-измерительных приборов термического оборудования	Тестовые и индивидуальные задания	Да	Нет
ПК-1.2 Проведение испытаний систем автоматизированного управления теплогазоснабжением	**Знать** Тепловые процессы, протекающие в ходе эксплуатации термического оборудования	Тестовые и индивидуальные задания	Да	Нет
		Вопросы к экзамену	Нет	Да
	Уметь Настраивать программные системы управления	Тестовые и индивидуальные задания	Да	Нет
	Владеть Методикой проведения испытаний систем автоматизированного управления	Тестовые и индивидуальные задания	Да	Нет
ПК-1.3 Анализ показателей производственной деятельности подразделения	**Знать** Методы обработки информации с использованием современных технических средств коммуникации и связи	Тестовые и индивидуальные задания	Да	Нет
		Вопросы к экзамену	Нет	Да
	Уметь Проводить аналитическую работу со статистическими и отчетными данными, информацией	Тестовые и индивидуальные задания	Да	Нет
	Владеть Методикой анализа показателей производственной деятельности подразделения	Тестовые и индивидуальные задания	Да	Нет
ПК-1.4 Организация проведения энергетических обследований и составления энергетических паспортов жилых зданий	**Знать** Правила оформления энергетического паспорта	Тестовые и индивидуальные задания	Да	Нет
		Вопросы к экзамену	Нет	Да
	Уметь Анализировать современное состояние законодательной и нормативно-правовой базы в области энергосбережения, внедрения информационных и инновационных технологий в	Тестовые и индивидуальные задания	Да	Нет

	жилищной сфере			
	Владеть Методикой организации проведения энергетических обследований и составления энергетических паспортов жилых зданий	Тестовые и индивидуальные задания	Да	Нет
ПК-1.5 Исследования системы управления и регулирования производства с целью возможности их формализации и целесообразности перевода процессов теплогазоснабжения на автоматизированный режим	**Знать** Методы построения идентификации исследуемых процессов, явлений и объектов	Тестовые и индивидуальные задания	Да	Нет
		Вопросы к экзамену	Нет	Да
	Уметь Решать задачи аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач	Тестовые и индивидуальные задания	Да	Нет
	Владеть Методикой исследования системы управления и регулирования производства с целью возможности их формализации и целесообразности перевода соответствующих процессов на автоматизированный режим	Тестовые и индивидуальные задания	Да	Нет
ПК-5.1 Разработка плана подготовки пусконаладочных работ и испытаний термического оборудования	**Знать** Методику проведения пусконаладочных работ и испытаний термического оборудования	Тестовые и индивидуальные задания	Да	Нет
		Вопросы к экзамену	Нет	Да
	Уметь Анализировать техническую и нормативную документацию по конструкции термического оборудования, порядку проведения пусконаладочных работ, испытаний и эксплуатации	Тестовые и индивидуальные задания	Да	Нет
	Владеть Методикой разработки плана подготовки пусконаладочных работ и испытаний термического оборудования	Тестовые и индивидуальные задания	Да	Нет
ПК-5.2 Представление результатов деятельности строительной организации, подготовка материалов для балансовых комиссий строительной организации и ее подразделений	**Знать** Состав проекта производства работ	Тестовые и индивидуальные задания	Да	Нет
		Вопросы к экзамену	Нет	Да
	Уметь Применять современные информационные технологии при проектировании технологических процессов	Тестовые и индивидуальные задания	Да	Нет
	Владеть Методикой результатов деятельности строительной организации, подготовка материалов для балансовых комиссий строительной организации и ее подразделений	Тестовые и индивидуальные задания	Да	Нет

Использование вторичных энергоресурсов				
ПК-1.1 Проверка контрольно-измерительных приборов термического оборудования	**Знать** Конструкцию контрольно-измерительных приборов термического оборудования	Тестовые и индивидуальные задания	Да	Нет
		Вопросы к экзамену	Нет	Да
	Уметь Проверять надежность и безопасность основных узлов особо сложного термического оборудования	Тестовые и индивидуальные задания	Да	Нет
	Владеть Методикой проверки контрольно-измерительных приборов термического оборудования	Тестовые и индивидуальные задания	Да	Нет
ПК-1.2 Проведение испытаний систем автоматизированного управления теплогазоснабжением	**Знать** Тепловые процессы, протекающие в ходе эксплуатации термического оборудования	Тестовые и индивидуальные задания	Да	Нет
		Вопросы к экзамену	Нет	Да
	Уметь Настраивать программные системы управления	Тестовые и индивидуальные задания	Да	Нет
	Владеть Методикой проведения испытаний систем автоматизированного управления	Тестовые и индивидуальные задания	Да	Нет
ПК-1.3 Анализ показателей производственной деятельности подразделения	**Знать** Методы обработки информации с использованием современных технических средств коммуникации и связи	Тестовые и индивидуальные задания	Да	Нет
		Вопросы к экзамену	Нет	Да
	Уметь Проводить аналитическую работу со статистическими и отчетными данными, информацией	Тестовые и индивидуальные задания	Да	Нет
	Владеть Методикой анализа показателей производственной деятельности подразделения	Тестовые и индивидуальные задания	Да	Нет
ПК-1.4 Организация проведения энергетических обследований и составления энергетических паспортов жилых зданий	**Знать** Правила оформления энергетического паспорта	Тестовые и индивидуальные задания	Да	Нет
		Вопросы к экзамену	Нет	Да
	Уметь Анализировать современное состояние законодательной и нормативно-правовой базы в области энергосбережения, внедрения информационных и инновационных технологий в жилищной сфере	Тестовые и индивидуальные задания	Да	Нет
	Владеть Методикой организации проведения энергетических обследований и	Тестовые и индивидуальные	Да	Нет

	составления энергетических паспортов жилых зданий	задания		
ПК-1.5 Исследования системы управления и регулирования производства с целью возможности их формализации и целесообразности перевода процессов теплогазоснабжения на автоматизированный режим	**Знать** Методы построения идентификации исследуемых процессов, явлений и объектов	Тестовые и индивидуальные задания	Да	Нет
		Вопросы к экзамену	Нет	Да
	Уметь Решать задачи аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач	Тестовые и индивидуальные задания	Да	Нет
	Владеть Методикой исследования системы управления и регулирования производства с целью возможности их формализации и целесообразности перевода соответствующих процессов на автоматизированный режим	Тестовые и индивидуальные задания	Да	Нет
ПК-5.1 Разработка плана подготовки пусконаладочных работ и испытаний термического оборудования	**Знать** Методику проведения пусконаладочных работ и испытаний термического оборудования	Тестовые и индивидуальные задания	Да	Нет
		Вопросы к экзамену	Нет	Да
	Уметь Анализировать техническую и нормативную документацию по конструкции термического оборудования, порядку проведения пусконаладочных работ, испытаний и эксплуатации	Тестовые и индивидуальные задания	Да	Нет
	Владеть Методикой разработки плана подготовки пусконаладочных работ и испытаний термического оборудования	Тестовые и индивидуальные задания	Да	Нет
ПК-5.2 Представление результатов деятельности строительной организации, подготовка материалов для балансовых комиссий строительной организации и ее подразделений	**Знать** Состав проекта производства работ	Тестовые и индивидуальные задания	Да	Нет
		Вопросы к экзамену	Нет	Да
	Уметь Применять современные информационные технологии при проектировании технологических процессов	Тестовые и индивидуальные задания	Да	Нет
	Владеть Методикой результатов деятельности строительной организации, подготовка материалов для балансовых комиссий строительной организации и ее подразделений	Тестовые и индивидуальные задания	Да	Нет

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

Формы текущего контроля успеваемости

№ раздела (-ов) (этапа формирования компетенции)	**№ (указать вид) занятия**	**Наименование оценочного средства** (решение задач,контрольная работа, отчет по лабораторным работам, тестирование, курсовая работа (проект), реферат и др.)	**Код контролируемой компетенции**
1-2	Лекционное занятие 1-5	Тестирование. Образец вопросов для теста включает в себя от 6 вопросов. (Пример приведен ниже)	

Пример. Тестирование

1. Перед пуском котла экономайзер:
   проверяют
   отключают
   заполняют
2. Назначение экономайзера
   Повышать надежность
   Увеличение К.П.Д.
   Увеличение срока службы
3. Энергосбережение в ЖКХ
   Внедрение новых технологий
   Установка приборов учета
   Сокращение расходов энергии
4. Цель энергетического обследование
   Сокращение расходов энергии
   Повышение эффектиевности
   Установление показателей эффективности использования ТЭР и выработка экономически обоснованных мер по их повышению
5. Аккумуляторы тепла используются
   С началом отопительного сезона
   При испытаниях тепловых энергоустановок
   Для повышения энерго- эффективности
6. *Тепловые насосы*
   Выробатывают тепловую энергию
   Поглощают тепловую энергию
   Передают низко потенциальную теплоту в систему теплопотребления

Формы промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену

1. Типы технико-экономических затрат (приведенных, эксплуатационных).
2. Определение минимальных приведенных затрат.
3. Определение эксплуатационных затрат.
4. Основные направления в энергосбережении в ЖКХ.
5. Нормативно-методическое обеспечение энергосбережения: цели и задачи.
6. Нормативный коэффициент сравнительной эффективности капитальных вложений.
7. Утилизаторы тепла уходящих газов.

8. Чугунный экономайзер. Условия применения, конструкции.
9. Стальной экономайзер. Условия применения, конструкция.
10. Схемы расположения КИП на экономайзере.
11. Воздухоподогреватели. Классификация конструкций.
12. Схема компоновки воздухоподогревателя.
13. Классификация по уровню нагрева.
14. Вращающиеся воздухонагреватели. Конструкция, достоинства.
15. Вращающиеся воздухонагреватели. Конструкция, недостатки.
16. Углеаэрозольное топливо.
17. Использование газотурбинных технологий.
18. Решение основных задач при применении ГТУ.
19. Аккумуляторы теплоты, назначение.
20. Основные типы тепловых аккумуляторов с ТАМ.
21. Методы и способы аккумулирования тепла.
22. Тепловые насосы. Область применения.
23. Схема работы теплового насоса.
24. Геотермальные насосы. Область применения.
25. Схема сбора низкопотенциального тепла.
26. Использование теплоты вентиляционных выбросов.
27. Условия целесообразности утилизации ВЭР для нагревания приточного воздуха.
28. Нетрадиционные источники энергии.
29. Возобновляемые источники энергии.
30. Схема геотермального ЦТП.
31. Схема ГВС с солнечными коллекторами.
32. Охрана окружающей среды при сжигании ТБО.
33. Использование тепловой энергии при сжигании ТБО.

Образец экзаменационного билета

САМАРСКИЙ ПОЛИТЕХ
Опорный университет

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙБИЛЕТ № 1
по дисциплине

«*Использование вторичных энергоресурсов в системах теплоснабжения*»

Факультет ***СТФ***
Кафедра ***ТГВ***
Курс 1
Направление ***08.04.01 Строительство***
Направленность (профиль) ***Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий***

СОСТАВ БИЛЕТА:

1. Утилизаторы тепла уходящих газов.
2. Схема геотермального ЦТП.
3. Тепловые насосы. Область применения

СОСТАВИЛ:
_____
к.т.н, доцент
«__» _____ 20 г.

УТВЕРЖДАЮ:
_____
Заведующий кафедрой ТГВ Зеленцов Д.В.
«__» _____ 20 г.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

Приводятся методические рекомендации и критерии оценивания заданий или иных материалов, указанных в предыдущем разделе.

Если оценивание заданий проводится в балльной системе, необходимо перевести баллы в применяемую в СамГТУ систему оценивания: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», «зачтено», «не зачтено».

Характеристика процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

№ п/п	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Методы оценивания	Виды выставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений, обучающихся
1.	Вопросы к устному опросу	систематически на всех видах занятий /письменно и устно	экспертный	По пятибалльной шкале	рабочая книжка преподавателя
2.	Решение задач на практических занятиях	систематически на лабораторных занятиях / устно	экспертный	По пятибалльной шкале	рабочая книжка преподавателя
3.	Промежуточная аттестация – вопросы к экзамену	по окончании изучения дисциплины/ устно и письменно	экспертный	По пятибалльной шкале	экзаменационная ведомость, зачетная книжка

Критерии и шкала оценивания результатов изучения дисциплины во время занятий (текущий контроль успеваемости)

Критерии оценки и шкала оценивания вопросов к устному опросу

Шкала оценивания	Критерии оценки	Кол-во баллов
«Отлично»	Студент показывает полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано отвечает на поставленный вопрос, а также дополнительные вопросы, показатели рейтинга (все предусмотренные РПД учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному).	(16-25) баллов
«Хорошо»	Студент показывает глубокие знания программного материала, грамотно его излагает, достаточно полно отвечает на поставленный вопрос и дополнительные вопросы, умело формулирует выводы, допуская незначительные погрешности, показатели рейтинга (все предусмотренные РПД учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено максимальным числом баллов).	(11-15) баллов
«Удовлетворительно»	Студент показывает достаточные, но неглубокие знания программного материала; при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами, для получения правильного ответа требуется уточняющие вопросы, достигнуты минимальные или выше показатели рейтинговой оценки при наличии выполнения предусмотренных РПД учебных заданий	(1-10) баллов
«Неудовлетворительно»	Ответы на вопросы даны не верно	0 баллов

Критерии оценивания задач для решения на практических занятиях

Шкала оценивания	Критерии оценки	Кол-во баллов
«Отлично»	выставляется студенту, если он исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.	(21-50) баллов
«Хорошо»	выставляется студенту, если он по существу излагает материал, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками	(11-20) баллов

	и приемами их выполнения. Знает наиболее важные закономерности	
«Удовлетворительно»	выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала. Знает перечень наиболее важных категорий, основные направления взаимодействия указанных категорий. Умеет определять смысл. Владеет основными методами способами и средствами получения, хранения, переработки информации.	(1-10) баллов
«Неудовлетворительно»	выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями отвечает на практикоориентированные вопросы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	(0) баллов

Общие критерии и шкала оценивания результатов для допуска к промежуточной аттестации

Наименование оценочного средства		Балльная шкала
1.	Вопросы к устному опросу	0-25 баллов
2.	Задачи для решения на практических занятиях	0-50 баллов
3.	Тестирование – вопросы к тестированию	0-25 баллов
	Итого:	100 баллов

Максимальное количество баллов за семестр – 100. Обучающийся допускается к экзамену при условии 51 и более набранных за семестр баллов.

Критерии и шкала оценивания результатов изучения дисциплины на промежуточной аттестации

Основанием для определения оценки на экзаменах служит уровень освоения обучающимися материала и формирования компетенций, предусмотренных программой учебной дисциплины.

Успеваемость на экзамене определяется оценками: 5 «отлично»; 4 «хорошо»; 3 «удовлетворительно»; 2 «неудовлетворительно».

Оценку «отлично» получает обучающийся, освоивший компетенции дисциплины на всех этапах их формирования **на 85-100 %,** показавший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные рабочей программой, усвоивший основную и ознакомленный с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающимся, усвоившим взаимосвязь основных положений учебной дисциплины, необходимых для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала.

Оценку «хорошо» заслуживает обучающийся, освоивший компетенции дисциплины на всех этапах их формирования **на 71-84 %,** обнаруживший полное знание учебного материала, успешно выполняющий предусмотренные рабочей программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающимся, продемонстрировавшим систематическое владение материалом дисциплины, способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности, но допустившим несущественные неточности в ответе.

Оценку «удовлетворительно» получает обучающийся, освоивший компетенции дисциплины на всех этапах их формирования **на 51-70 %,** обнаруживший знание основного учебного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных рабочей программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающимся, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для устранения под руководством преподавателя допущенных недочетов.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, освоившему компетенции дисциплины на всех этапах их формирования менее чем **на 51%,** обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных рабочей программой заданий.

Шкала оценивания результатов

Процентная шкала (при ее использовании)	**Оценка в системе «неудовлетворительно – удовлетворительно – хорошо – отлично»**
0-50%	Неудовлетворительно
51-70%	Удовлетворительно
71-84%	Хорошо
85-100%	Отлично

Регламент проведения экзамена

Экзамен проводится в устной форме (очно) в указанную в ЛК СамГТУ дату и время. Оценка определяется на основании полноты ответов на вопросы к экзамену. Экзамен состоит из двух вопросов и задачи (см. список вопросов к экзамену), назначаемых в случайном порядке перед началом экзамена. Время на подготовку — 30 минут.