

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(КазГАСУ)



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

И.Э.Вильданов

06

2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.03.01 Монтаж систем ТГВ

Направление подготовки

08.03.01 Строительство

Направленность (профиль)

Теплогазоснабжение и вентиляция

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения
заочная

Год набора 2014

Кафедра
теплоэнергетики, газоснабжения и
вентиляции

г. Казань - 2018 г.

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "12" марта 2015г. № 201 и рабочим учебным планом КазГАСУ.

Разработал:
Доцент кафедры теплоэнергетики,
газоснабжения и вентиляции
к.т.н., доц., Зиганишин А.М.

Рассмотрена и одобрена на заседании
кафедры теплоэнергетики, газоснабжения
и вентиляции

"04" 06 2018 г.
Протокол № 9
Заведующий кафедрой
Садыков Р.А.
(подпись)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии
Института строительных технологий и
инженерно-экологических систем

"10" 06 2018 г.
Протокол № 5
Солдатов Д.А.
(подпись)

Руководитель ОПОП

Ахмерова Г.М.
(подпись)

Аннотация рабочей программы дисциплины

<p>Дисциплина «Монтаж систем ТГВ» место дисциплины – вариативная часть, дисциплина по выбору Блока 1. Дисциплины (модули) трудоемкость - 4 ЗЕ/ 144 часов (8 сем) форма промежуточной аттестации – экзамен, курсовая работа (8сем)</p>	
Цель освоения дисциплины	Формирование у обучающихся компетенций в области монтажа и сдачи в эксплуатацию систем теплогазоснабжения и вентиляции.
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	<p>Способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-3).</p> <p>Способность вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, организацию рабочих мест, способность осуществлять техническое оснащение, размещение и обслуживание технологического оборудования, осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины, требований охраны труда и экологической безопасности (ПК-9);</p> <p>владением методами осуществления инновационных идей, организации производства и эффективного руководства работой людей, подготовки документации для создания системы менеджмента качества производственного подразделения (ПК-11).</p>
Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные нормативные документы регламентирующие проектирование и оформление проектной документации по монтажу систем ТГВ. – основные технико-экономические характеристики способов монтажа и применяемых материалов, механизмов и оборудования применяемых при монтаже систем и устройств систем ТГВ. – основные методы и правила подготовки документации контроля качества, правила организации рабочих мест, требования охраны труда и экологической безопасности при монтаже систем ТГВ. – основные методы организации производства процессов монтажа систем ТГВ <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать основные технико-экономические характеристики способов монтажа и применяемых материалов, механизмов и оборудования применяемых при монтаже систем и устройств систем ТГВ. – применять основные нормативные документы регламентирующие составление и оформление монтажного проекта. – использовать методы и правила подготовки документации контроля качества, правила организации рабочих мест, соблюдать требования охраны труда и экологической безопасности при монтаже систем ТГВ. – использовать методы организации производства процессов монтажа систем ТГВ. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основными положениями нормативных документов регламентирующих проектирование и оформление проектной документации по монтажу систем ТГВ. – методами и правилами подготовки документации контроля качества,

	<p>правилами организации рабочих мест, требованиями охраны труда и экологической безопасности при монтаже систем ТГВ.</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными методами организации производства процессов монтажа систем ТГВ
<i>Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)</i>	<p>Раздел 1 Введение.</p> <p>Тема 1: Общие сведения о монтажном производстве. Содержание и значение дисциплины «Монтаж систем ТГВ». Значение монтажных работ и их перспективы развития. Капитальное строительство. Экологическая безопасность современного строительства. Строительные процессы, операции и приемы труда. Звенья, бригады.</p> <p>Тема 2: Нормативное обеспечение. Состав технической документации в монтажном производстве.</p> <p>Раздел 2 Монтажное проектирование.</p> <p>Тема 3: Монтажное проектирование. Состав монтажного проекта. Правила составления монтажных схем и узлов систем ТГВ.</p> <p>Замерно-заготовительные карты, ведомости расходных материалов и оборудования, комплектовочные ведомости.</p> <p>Раздел 3 Системы отопления.</p> <p>Тема 4: Заготовительные работы. Основные инструменты и операции при изготовлении трубных заготовок из стали. Основные инструменты и операции при изготовлении трубных заготовок из меди. Основные инструменты и операции при изготовлении трубных заготовок из пластмасс. Основные инструменты и операции при изготовлении трубных заготовок из металлополимеров. Сборка и испытание отопительных приборов и трубопроводной арматуры. Техника безопасности и охрана труда при заготовительных работах.</p> <p>Тема 5: Монтаж. Установка и монтаж элементов систем центрального отопления. Особенности монтажа систем панельного, воздушного и парового отопления. Испытание, регулировка и приемка в эксплуатацию систем отопления. Техника безопасности при монтаже систем отопления.</p> <p>Раздел 4 Системы внутреннего газоснабжения.</p> <p>Тема 6: Монтаж. Устройство газовых вводов. Монтажные положения трубопроводов, арматуры и газовых приборов. Установка газовых бытовых приборов. Монтаж газовых стояков, подводок к газовым приборам.</p> <p>Монтаж установок сжиженных газов. Испытание и пуск систем газоснабжения в эксплуатацию. Мероприятия по охране труда при монтаже систем внутреннего газоснабжения.</p> <p>Раздел 5 Системы вентиляции и кондиционирования воздуха.</p> <p>Тема 7: Заготовительные работы. Работа с листовой сталью.</p> <p>Заготовительные работы для производства систем вентиляции.</p> <p>Особенности сборки крупных узлов. Техника безопасности и охрана труда при изготовлении воздуховодов и деталей систем вентиляции.</p> <p>Тема 8: Монтаж. Подготовительные работы перед монтажом вентиляционных систем. Монтаж горизонтальных и вертикальных воздуховодов.</p> <p>Монтаж воздухораспределительных и вытяжных устройств. Монтаж вентиляционных шахт на кровле зданий. Монтаж неметаллических воздуховодов. Монтаж вентиляционного оборудования: радиальных, осевых и крышных вентиляторов. Монтаж калориферов, циклонов, фильтров. Монтаж кондиционеров, шумоглушителей, холодильных установок. Испытание, регулировка и приемка в эксплуатацию систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Мероприятия по охране труда при монтаже систем вентиляции и кондиционирования воздуха.</p> <p>Раздел 6 Котельные установки.</p> <p>Тема 9: Подготовительные и монтажные работы. Подготовительные работы перед монтажом котельного оборудования. Выбор методов и средств монтажа котлов и котельного оборудования. Монтаж чугунных секционных котлов. Монтаж стальных котлов. Монтаж оборудования и трубопроводов ко-</p>

тельной. Монтаж золоулавливающих установок. Монтаж дымовых труб. Монтаж оборудования водоподготовки: фильтров, солерастворителей, сепараторов. Испытание, наладка и сдача в эксплуатацию котельных агрегатов. Техника безопасности и охрана труда при монтаже котельных установок.

Раздел 7 Сети теплоснабжения.

Тема 10: Подготовительные и монтажные работы. Подготовительные и вспомогательные работы на трассе перед монтажом наружных тепловых сетей. Сборка труб и производство сварочных работ. Контроль качества сварных швов. Изоляция стыков трубопроводов. Монтаж арматуры в тепловых камерах. Установка компенсаторов, подвижных и неподвижных опор. Монтажные работы по электрозащите стальных подземных трубопроводов. Бесканальная прокладка тепловых сетей. Устройство переходов через искусственные и естественные преграды. Монтаж центральных тепловых пунктов. Испытание и промывка тепловых сетей. Пуск и сдача в эксплуатацию тепловых сетей. Техника безопасности при монтаже наружных тепловых сетей.

Раздел 8 Сети наружного газоснабжения.

Тема 11: Подготовительные и монтажные работы. Устройство переходов газопроводов через преграды. Способы закрытой проходки. Присоединение вновь сооруженных газопроводов к действующим системам газоснабжения. Монтаж оборудования ГРС, ГРП, ГРУ. Испытание и продувка газовых сетей, сдача в эксплуатацию. Мероприятия по охране труда при прокладке наружных газовых сетей.

Раздел 9 Изоляционные работы.

Тема 12: Гидроизоляционные работы. Назначение и виды изоляционных работ. Виды гидроизоляционных покрытий. Гидроизоляционные работы при возведении каналов, коллекторов, тоннелей, колодцев, камер. Противокоррозионная изоляция стальных трубопроводов и конструкций. Техника безопасности и охрана труда при гидроизоляционных работах.

Тема 13: Тепловая защита трубопроводов. Виды тепловой изоляции. Укладка и уплотнение теплоизоляционных слоев. Отделка поверхностей. Производство труб с монолитной теплоизоляцией. Контроль процессов и качества. Техника безопасности и охрана труда при теплоизоляционных работах.

ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Монтаж систем ТГВ» является формирование у обучающихся компетенций в области монтажа и сдачи в эксплуатацию систем теплогазоснабжения и вентиляции.

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования (далее – ОПОП ВО) бакалавриата по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, направленность (профиль) Теплогазоснабжение и вентиляция обучающийся должен овладеть следующими результатами по дисциплине «Монтаж систем ТГВ»

Таблица 1.1. Карта формирования компетенций по дисциплине

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-3	Способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	<p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none">– основные нормативные документы регламентирующие проектирование и оформление проектной документации по монтажу систем ТГВ.– основные технико-экономические характеристики способов монтажа и применяемых материалов, механизмов и оборудования применяемых при монтаже систем и устройств систем ТГВ. <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none">– применять основные нормативные документы регламентирующие составление и оформление монтажного проекта.– анализировать основные технико-экономические характеристики способов монтажа и применяемых материалов, механизмов и оборудования применяемых при монтаже систем и устройств систем ТГВ. <p>Владеть основными положениями нормативных документов регламентирующих проектирование и оформление проектной документации по монтажу систем ТГВ.</p>
ПК-9	способностью вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, организацию рабочих мест, способность осуществлять техническое оснащение, размещение и обслуживание технологического оборудования, осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины, требований охраны труда и экологической безопасности	<p>Знать: основные методы и правила подготовки документации контроля качества, правила организации рабочих мест, требования охраны труда и экологической безопасности при монтаже систем ТГВ.</p> <p>Уметь: использовать методы и правила подготовки документации контроля качества, правила организации рабочих мест, соблюдать требования охраны труда и экологической безопасности при монтаже систем ТГВ.</p> <p>Владеть: методами и правилами подготовки документации контроля качества, правилами организации рабочих мест, требованиями охраны труда и экологической безопасности при монтаже систем ТГВ.</p>
ПК-11	владением методами осуществления	Знать: основные методы организации производства

	<p>вления инновационных идей, организации производства и эффективного руководства работой людей, подготовки документации для создания системы менеджмента качества производственного подразделения</p>	<p>процессов монтажа систем ТГВ</p> <p>Уметь: использовать методы организации производства процессов монтажа систем ТГВ.</p> <p>Владеть: основными методами организации производства процессов монтажа систем ТГВ</p>
--	--	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Монтаж систем ТГВ» относится дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» рабочего учебного плана.

Для освоения данной дисциплины необходимы умения, знания и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: «Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества»; «Насосы, вентиляторы и компрессоры в системах ТГВ»; «Технологические процессы в строительстве»; «Основы организации и управления в строительстве».

Дисциплина является предшествующей и необходима для успешного освоения следующих дисциплин «Процессы и аппараты газоочистки»; «Энергосбережение», для проведения следующих практик «Преддипломная практика», подготовки выпускной квалификационной работы бакалавра/ магистра.

Дисциплина изучается в 6 семестре на 3 курсе при очной форме обучения и в 8 семестре на 4 курсе при заочной форме обучения.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 академических часа.

Распределение объема дисциплины по семестрам и видам занятий, а также часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся в соответствии с рабочим учебным планом представлено в таблице 3.1

Таблица 3.1. Объем дисциплины по видам учебной работы (в академ.часах)

Вид учебной работы	Трудоемкость, академ. часы		
	Заочная форма		
	Распределение часов	Семестр 8	Объем контактной работы
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе занятия лекционного и семинарского типов:	14	14	14
- лекции (Л)	6	6	6
- лабораторные занятия (ЛЗ)	-	-	-
- практические занятия (ПЗ)	8	8	8
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	130	130	3
- по разделу “К – курсовые работы, проекты”	36	36	2
- выполнение курсовой работы (КР)	36	36	2
- по разделу “Р – индивидуальная работа”	18	18	1
- написание реферата (РФ.)	10	10	
- выполнение контрольной работы (Кр.)	8	1/8	-
- по разделу “Т – текущая работа”	76	76	-
- самостоятельное изучение разделов, - проработка и повторение лекционного материала, чтение учебников, дополнительной литературы, работа со справочниками, ознакомление с нормативными и методическими документами), - подготовка к практическим занятиям; - подготовка отчетов по лабораторным работам; - другие виды самостоятельной работы;	40	40	-

	- подготовка к экзамену	36	36	-
Вид промежуточной аттестации (экзамен)		Экз.	Экз.	1
Общая трудоёмкость дисциплины	академические часы	144	144	18
	зачётные единицы	4	4	

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Содержание дисциплины структурируется по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий для очной и заочной формы обучения.

Таблица 4.1 Содержание занятий лекционного типа (лекции) для очной и заочной форм обучения

Наименование темы лекционного занятия, краткое содержание	Объем, акад. часы	
		Заочн.
1		3
Раздел 1 Введение.		
Тема 1: Общие сведения о монтажном производстве. Содержание и значение дисциплины «Монтаж систем ТГВ». Значение монтажных работ и их перспективы развития. Капитальное строительство. Экологическая безопасность современного строительства. Строительные процессы, операции и приемы труда. Звенья, бригады.		
Тема 2: Нормативное обеспечение. Состав технической документации в монтажном производстве.		
Раздел 2 Монтажное проектирование.		
Тема 3: Монтажное проектирование. Состав монтажного проекта. Правила составления монтажных схем и узлов систем ТГВ. Замерно-заготовительные карты, ведомости расходных материалов и оборудования, комплектовочные ведомости.		
Раздел 3 Системы отопления.		
Тема 4: Заготовительные работы. Основные инструменты и операции при изготовлении трубных заготовок из стали. Основные инструменты и операции при изготовлении трубных заготовок из меди. Основные инструменты и операции при изготовлении трубных заготовок из пластмасс. Основные инструменты и операции при изготовлении трубных заготовок из металлокомпозитов.		2
Сборка и испытание отопительных приборов и трубопроводной арматуры. Техника безопасности и охрана труда при заготовительных работах.		
Тема 5: Монтаж. Установка и монтаж элементов систем центрального отопления. Особенности монтажа систем панельного, воздушного и парового отопления. Испытание, регулировка и приемка в эксплуатацию систем отопления. Техника безопасности при монтаже систем отопления.		
Раздел 4 Системы внутреннего газоснабжения.		
Тема 6: Монтаж. Устройство газовых вводов. Монтажные положения трубопроводов, арматуры и газовых приборов. Установка газовых бытовых приборов. Монтаж газовых стояков, подводок к газовым приборам.		
Монтаж установок сжиженных газов. Испытание и пуск систем газоснабжения в эксплуатацию. Мероприятия по охране труда при монтаже систем внутреннего газоснабжения.		
Раздел 5 Системы вентиляции и кондиционирования воздуха.		2

Тема 7: Заготовительные работы. Работа с листовой сталью. Заготовительные работы для производства систем вентиляции. Особенности сборки крупных узлов. Техника безопасности и охрана труда при изготавлении воздуховодов и деталей систем вентиляции.	
Тема 8: Монтаж. Подготовительные работы перед монтажом вентиляционных систем. Монтаж горизонтальных и вертикальных воздуховодов. Монтаж воздухораспределительных и вытяжных устройств. Монтаж вентиляционных шахт на кровле зданий. Монтаж неметаллических воздуховодов. Монтаж вентиляционного оборудования: радиальных, осевых и крыщных вентиляторов. Монтаж калориферов, циклонов, фильтров.	
Монтаж кондиционеров, шумоглушителей, холодильных установок. Испытание, регулировка и приемка в эксплуатацию систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Мероприятия по охране труда при монтаже систем вентиляции и кондиционирования воздуха.	
Раздел 6 Котельные установки.	
Тема 9: Подготовительные и монтажные работы. Подготовительные работы перед монтажом котельного оборудования. Выбор методов и средств монтажа котлов и котельного оборудования. Монтаж чугунных секционных котлов. Монтаж стальных котлов. Монтаж оборудования и трубопроводов котельной. Монтаж золоулавливающих установок. Монтаж дымовых труб. Монтаж оборудования водоподготовки: фильтров, солерастворителей, сепараторов. Испытание, наладка и сдача в эксплуатацию котельных агрегатов. Техника безопасности и охрана труда при монтаже котельных установок.	
Раздел 7 Сети теплоснабжения.	
Тема 10: Подготовительные и монтажные работы. Подготовительные и вспомогательные работы на трассе перед монтажом наружных тепловых сетей. Сборка труб и производство сварочных работ. Контроль качества сварных швов. Изоляция стыков трубопроводов. Монтаж арматуры в тепловых камерах. Установка компенсаторов, подвижных и неподвижных опор. Монтажные работы по электрозащите стальных подземных трубопроводов. Бесканальная прокладка тепловых сетей. Устройство переходов через искусственные и естественные преграды.	
Монтаж центральных тепловых пунктов. Испытание и промывка тепловых сетей. Пуск и сдача в эксплуатацию тепловых сетей. Техника безопасности при монтаже наружных тепловых сетей.	
Раздел 8 Сети наружного газоснабжения.	
Тема 11: Подготовительные и монтажные работы. Устройство переходов газопроводов через преграды. Способы закрытой проходки. Присоединение вновь сооруженных газопроводов к действующим системам газоснабжения.	
Монтаж оборудования ГРС, ГРП, ГРУ. Испытание и продувка газовых сетей, сдача в эксплуатацию. Мероприятия по охране труда при прокладке наружных газовых сетей.	
Раздел 9 Изоляционные работы.	
Тема 12: Гидроизоляционные работы. Назначение и виды изоляционных работ. Виды гидроизоляционных покрытий. Гидроизоляционные работы при возведении каналов, коллекторов, тоннелей, колодцев, камер. Противокоррозионная изоляция стальных трубопроводов и конструкций. Техника безопасности и охрана труда при гидроизоляционных работах.	2
Тема 13: Тепловая защита трубопроводов. Виды тепловой изоляции. Укладка и уплотнение теплоизоляционных слоев. Отделка поверхностей. Производство труб с монолитной теплоизоляцией. Контроль процессов и качества. Техника безопасности и охрана труда при теплоизоляционных работах.	
ИТОГО	6

Таблица 4.2 Лабораторные работы для заочной формы обучения

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

Таблица 4.3 Практические занятия для заочной формы обучения

Номер раздела (темы)	Тема и содержание практического занятия	Объем, акад.часы
Раздел 1, 2	ПЗ 1 Разработка монтажных схем.	2
Раздел 3, 4, 5	ПЗ 2 <i>Разработка монтажного проекта трубопроводных систем.</i> Производство замеров систем ТГВ с чертежей и натуры. Определение строительных, монтажных и заготовительных длин. Способы соединения и монтажа	2
Раздел 6	ПЗ 3 <i>Разработка монтажного проекта воздуховодных систем.</i> Производство замеров систем ТГВ с чертежей и натуры. Определение строительных, монтажных и заготовительных длин. Способы соединения и монтажа	2
Раздел 1	ПЗ 4 Составление карт трудовых процессов.	2
	ИТОГО	8

Таблица 4.4 Самостоятельная работа студента для заочной формы обучения

Номер раздела (темы)	Вид самостоятельной работы студента	Название (содержание работы)	Объем, акад.часы
		по разделу “К – курсовые работы, проекты”	36
	Курсовая работа	Согласно индивидуальному заданию	36
		по разделу “Р – индивидуальная работа”	14
Все разделы	реферат №1	Согласно индивидуальному заданию Примерные темы: 1. Современные и инновационные способы соединения трубопроводных систем. 2. Современные и инновационные способы соединения воздуховодных систем. 3. Современные и инновационные методы монтажа и контроля качества монтажа элементов и систем ТГВ. 4. Современные и инновационные методы испытания элементов и систем ТГВ. 5. Современные и инновационные методы наладки и регулировки элементов и систем ТГВ. 6. Экологическая безопасность при монтаже системы тепло-/газоснабжения/отопления/вентиляции/кондиционирования воздуха/котельных установок. 7. Требования охраны труда при монтаже системы тепло-/газоснабжения/отопления/вентиляции/кондиционирования воздуха/котельных	10

		установок. Задания для контрольной работы №1 по теме (разделу) «Разработка узла соединения трубопроводной системы» «Расчет заготовительных длин трубопроводов» «Разработка узла соединения воздуховодной системы» «Расчет заготовительных длин воздуховодов»	
Раздел 2, 3. Раздел 2, 5.	Контрольная работа №1	по разделу “Т – текущая работа”	8
	Подготовка к лекциям	Осмысление и закрепление теоретического материала в соответствии с содержанием лекционных занятий	8
	Самостоятельное изучение теоретического материала	Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы, поиск и сбор информации по дисциплине в периодических печатных и интернет-изданиях, на официальных сайтах.	16
	Подготовка к занятиям семинарского типа (практическим занятиям)	изучение лекционного материала, выполнение домашнего задания	16
	Подготовка к сдаче экзамена	Повторение и закрепление изученного материала	36
		ИТОГО	144

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Виды и формы контроля по дисциплине

Контроль уровня усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных навыков (владений) осуществляется в рамках текущего и промежуточного контроля в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся в КГАСУ.

Текущий контроль освоения компетенций по дисциплине проводится при выполнении заданий на практических занятиях, сдаче отчетов по лабораторным работам в форме контрольных работ по темам практических занятий, отчетов по лабораторным работам. Текущему контролю подлежит посещаемость студентами аудиторных занятий и работа на занятиях.

Итоговой оценкой освоения дисциплинарных компетенций (результатов обучения по дисциплине «Монтаж систем ТГВ») является промежуточная аттестация в форме экзамена и зачета по КР в 8 семестре на 4 курсе при заочной форме обучения, проводимые с учетом результатов текущего контроля.

Таблица 5.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства		Количество заданий или вариантов
			наименование оценочного средства*	В соответствии с численностью группы (потока)	
	Раздел 1	ПК-3	КР		
	Раздел 2	ПК-9, ПК-13	КР		
	Раздел 3	ПК-9, ПК-13	КР, Кр1, Рф1		

Раздел 4	ПК-9, ПК-13	Кр1, Рф1	
Раздел 5	ПК-9, ПК-13	КР, Кр1, Рф1	
Раздел 6	ПК-9, ПК-13	Кр1, Рф1	
Раздел 7	ПК-9, ПК-13	Кр1, Рф1	
Раздел 8	ПК-9, ПК-13	Кр1, Рф1	
Все разделы	ПК-3, ПК-9, ПК-13	Экзамен	

* Примечание: Рф – реферат, Кр – контрольная работа, КР – курсовая работа.

5.2. Типовые задания и материалы для оценки сформированности компетенций в процессе освоения дисциплины

5.2.1. Оценочные средства для проведения текущей аттестации

Варианты заданий для контрольной работы Кр1

1. Разработать узел прибора однотрубной системы отопления (рис.1): (1),(9) - BP1/2"; (2) - BP1/2"; (3) - HP1/2"; (4),(6) -15мм; (5) - 15мм; (7) - HP1/2"; (8) - BP1/2"
2. Определить заготовительную длину трубопроводов (4) и (6) в узле, разработанном по условиям задачи 1, при условии, что $l_1 = 3.5\text{м}$; $l_2 = 1.3\text{м}$; $l_3 = 1.4\text{м}$. Длина обоих клапанов - 160мм. При разработке узла использовать трубы: ПП (сварка), а также фасонные детали, найденные на сайтах производителей в сети интернет. Для сдачи контрольной работы сохранить и показать скриншоты найденных деталей.

1. Разработать узел прибора двухтрубной системы отопления (рис.2): (1),(9) - HP1/2"; (2) - HP1/2"; (3) - BP1/2"; (4),(6) -20мм; (7) - BP1/2"; (8) - BP1/2".
2. Определить заготовительную длину трубопроводов (4) и (6) в узле, разработанном по условиям задачи 1, при условии, что $l_1 = 1.5\text{м}$; $l_2 = 1.60\text{м}$; $l_3 = \text{м}$. Длина обоих клапанов - 150мм. При разработке узла использовать трубы: металлопластик (пресс, обжим), а также фасонные детали, найденные на сайтах производителей в сети интернет. Для сдачи контрольной работы сохранить и показать скриншоты найденных деталей.

1. Разработать фрагмент системы вентиляции (рис.3), подобрать фасонные детали, соединения: (1) - 150x200; (2) - CSA 200/900; (3) - 160; (4) - 125; (5) - 150x200; (6) - SBK 200.
2. Определить заготовительную длину воздуховодов (3) и (5) в узле, разработанном по условиям задачи 1, при условии, что $H_1 = 0.3\text{м}$; $H_2 = 3.3\text{м}$; $H_3 = 2.7\text{м}$; $l_1 = 3.3\text{м}$; $l_2 = 5.7\text{м}$. При разработке узла использовать наиболее рациональные виды соединений, а также фасонные детали, найденные на сайтах производителей в сети интернет. Для сдачи контрольной работы сохранить и показать скриншоты найденных деталей.

Критерии оценивания текущего контроля приведены в Положении об оценочных средствах

5.2.2.Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Примерная тематика курсовых работ

1. _____ Разработать монтажный проект на систему вентиляции канального исполнения и карту трудового процесса на монтаж теплопроводов длиной Nм.
2. _____ Разработать монтажный проект на систему вентиляции блочно-модульного исполнения и карту трудового процесса на монтаж котла N типа.
3. _____ Разработать монтажный проект на однотрубную систему отопления и карту трудового процесса на монтаж вентилятора типа N.

4. _____ Разработать монтажный проект на двухтрубную систему отопления и карту трудового процесса на монтаж циклона типа N.

Этапы выполнения КР

1. _____ Составление монтажной схемы системы.
2. _____ Подбор рекомендательной литературы по заданным в проекте элементам и оборудованию. Определение основных способов соединений элементов между собой.
3. _____ Производство замерно-заготовительных расчетов. Составление замерно-заготовительных карт - ведомости потребных материалов и оборудования на монтажные узлы.
4. _____ Составление комплектовочной ведомости.
5. _____ Разработка карты трудового процесса: подбор нормативной литературы, определение состава бригада, последовательности операций, графика трудового процесса, иллюстраций основных операций.

Экзамен по дисциплине проводится по экзаменацонным билетам, содержащим 2 вопроса и 1 практическую задачу, необходимую для контроля умения.

Примеры экзаменацационных билетов

Билет №1

1. _____ Правила составления монтажных схем и узлов систем ТГВ.
2. _____ Испытание и пуск систем газоснабжения в эксплуатацию.
3. _____ Разработать узел прибора двухтрубной системы отопления (рис.2): (1),(9) - BP1/2"; (2) - BP1/2"; (3) - BP1/2"; (4),(6) -20мм; (7) - BP1/2"; (8) - HP1/2". Определить заготовительную длину трубопровода (4) в разработанном узле, при условии, что $l_1 = 1.5\text{м}$; $l_2 = 1.58\text{м}$; $l_3 = \text{м}$. Длина обоих клапанов - 140мм.

Билет №2

1. _____ Особенности сборки крупных узлов.
2. _____ Монтаж стальных котлов. Монтаж оборудования и трубопроводов котельной.
3. _____ Разработать узел прибора двухтрубной системы отопления (рис.2): (1),(9) - HP1/2"; (2) - HP1/2"; (3) - BP1/2"; (4),(6) -20мм; (7) - BP1/2"; (8) - BP1/2". Определить заготовительную длину трубопровода (4) в разработанном узле, при условии, что $l_1 = 1.1\text{м}$; $l_2 = 1.19\text{м}$; $l_3 = \text{м}$. Длина обоих клапанов - 150мм.

Билет №3

1. _____ Звенья, бригады.
2. _____ Установка газовых бытовых приборов.
3. _____ Разработать фрагмент системы вентиляции (рис.3), подобрать фасонные детали, соединения: (1) -

250; (2) - CSA 200/900; (3) - 250x200; (4) - 100; (5) - 200; (6) - AMP 100x300. Определить заготовительную длину воздуховода (3) в разработанном узле, при условии, что $H_1 = 1.0\text{м}$; $H_2 = 3.4\text{м}$; $H_3 = 2.8\text{м}$; $l_1 = 2.4\text{м}$; $l_2 = 2.4\text{м}$.

Таблица 5.2 Типовые задания для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Контролируемые результаты освоения компетенции (или ее части)	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
	<p style="text-align: center;">Код и наименование компетенции ПК-3</p> <p>Способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p>
<p>Знать основные нормативные документы регламентирующие проектирование и оформление проектной документации по монтажу систем ТГВ.</p> <p>Знать основные технико-экономические характеристики способов монтажа и применяемых материалов, механизмов и оборудования применяемых при монтаже систем и устройств систем ТГВ.</p>	<p>Теоретические вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> Содержание проекта вентиляции здания. Нормативные документы ГОСТы, СНиПы., СН, отраслевые нормы проектирования.
<p>Уметь применять основные нормативные документы регламентирующие составление и оформление монтажного проекта.</p> <p>Уметь анализировать основные технико-экономические характеристики способов монтажа и применяемых материалов, механизмов и оборудования применяемых при монтаже систем и устройств систем ТГВ.</p>	<p>Задачи на умение рассчитывать и принимать проектные решения.</p> <ol style="list-style-type: none"> Разработать отопительный узел – соединение арматуры (разборный), рассчитать заготовительные длины трубопроводов.
<p>Владеть основными положениями нормативных документов регламентирующих проектирование и оформление проектной документации по монтажу систем ТГВ.</p>	
	<p style="text-align: center;">Код и наименование компетенции ПК-9</p> <p>способностью вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, организацию рабочих мест, способность осуществлять техническое оснащение, размещение и обслуживание технологического оборудования, осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины, требований охраны труда и экологической безопасности</p>
<p>Знать: основные методы и правила подготовки документации контроля качества, правила организации рабочих мест, требования охраны труда и экологической безопасности при монтаже систем ТГВ.</p>	<p>Теоретические вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> Экологическая безопасность современного строительства. Строительные процессы, операции и приемы труда. Состав технической документации в монтажном производстве. Техника безопасности и охрана труда при заготовительных работах. Испытание, регулировка и приемка в эксплуатацию систем отопления. Техника безопасно-

Контролируемые результаты освоения компетенции (или ее части)	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
	стии при монтаже систем отопления. 6. Мероприятия по охране труда при монтаже систем внутреннего газоснабжения.
Уметь: использовать методы и правила подготовки документации контроля качества, правила организации рабочих мест, соблюдать требования охраны труда и экологической безопасности при монтаже систем ТГВ.	Задания на проработку требований по охране труда и экологической безопасности при монтаже систем ТГВ.
Владеть: методами и правилами подготовки документации контроля качества, правилами организации рабочих мест, требованиями охраны труда и экологической безопасности при монтаже систем ТГВ.	<p>1. Проработать действующую нормативную документацию и составить основные требования:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. охраны труда при выполнении заготовительных работ систем вентиляции; b. экологической безопасности при монтаже систем вентиляции; c. охраны труда при выполнении заготовительных работ систем отопления; d. экологической безопасности при монтаже систем отопления; <p>2. Проработать действующую нормативную документацию и инструктивные материалы производителя оборудования и составить схему операционного контроля на монтаж:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Двухтрубной вертикальной системы отопления из ПП труб. b. Однотрубной горизонтальной системы отопления из стальных труб. c. Системы вентиляции
Код и наименование компетенции ПК-11	
владением методами осуществления инновационных идей, организации производства и эффективного руководства работой людей, подготовки документации для создания системы менеджмента качества производственного подразделения	
Знать: основные методы организации производства процессов монтажа систем ТГВ	<p>Теоретические вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Строительные процессы, операции и приемы труда. 2. Звенья, бригады. 3. Структура и типы заготовительных производств. 4. Способы производства работ. 5. Подготовительные и вспомогательные работы перед монтажом систем ТГВ. Приемка объектов под монтаж. 6. Основные инструменты и операции при изготовлении трубных заготовок из стали. 7. Основные инструменты и операции при изготовлении трубных заготовок из меди. 8. Основные инструменты и операции при изготовлении трубных заготовок из пластмасс. 9. Основные инструменты и операции при изготовлении трубных заготовок из металлополи-

Контролируемые результаты освоения компетенции (или ее части)	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности меров.
Уметь: использовать методы организации производства процессов монтажа систем ТГВ.	Задача 1. Разработать график трудового процесса монтажа газовой задвижки диаметром 80мм. 2. Разработать график трудового процесса монтажа барабана парового котла массой 8т.
Владеть: основными методами организации производства процессов монтажа систем ТГВ	

5.3. Критерии оценивания уровня сформированности компетенций

Оценка результатов обучения по дисциплине «Монтаж систем ТГВ» в форме уровня сформированности компонентов знать, уметь, владеть заявленных дисциплинарных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания путем выборочного контроля во время экзамена.

При оценке уровня сформированности дисциплинарных компетенций в рамках выборочного контроля при экзамене считается, что полученная оценка за компонент проверяемой в билете дисциплинарной компетенции обобщается на соответствующий компонент всех дисциплинарных компетенций, формируемых в рамках данной дисциплины.

Таблица 5.3. Шкала оценивания экзамена

оценка	Уровень освоения компетенций	Критерии оценивания
«отлично»	высокий уровень	Обучающийся показал всесторонние, систематизированные, глубокие знания программы дисциплины, умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов расчетов.
«хорошо»	повышенный уровень	Обучающийся показал прочные знания основных разделов программы дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, но допускающему некритичные неточности в ответе и решении задач.
«удовлетворительно»	пороговый уровень	Обучающийся показал фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно точные формулировки базовых понятий, нарушающий логическую последовательность в изложении программного материала, при этом владеющий знаниями основных разделов дисциплины, необходимыми для дальнейшего обучения, умение получить с помощью преподавателя или справочной литературы правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой.
«неудовлетворительно»	минимальный уровень не достигнут	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях большей части основного содержания дисциплины, допускаются грубые ошибки в формулировке основных понятий решении типовых практических задач (неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины)

Оценка результатов обучения по дисциплине «Монтаж систем ТГВ» в форме уровня сформированности компонентов знать, уметь, владеть заявленных дисциплинарных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания путем выполнения и защиты курсовой работы.

При оценке уровня сформированности дисциплинарных компетенций в рамках выполнения и защиты курсовой работы считается, что полученная оценка за компонент проверяемой

курсовой работе дисциплинарной компетенции обобщается на соответствующий компонент всех дисциплинарных компетенций, формируемых в рамках данной дисциплины.

Таблица 5.4. Шкала оценивания курсовой работы

оценка	Уровень освоения компетенций	Критерии оценивания
«отлично»	высокий уровень	Содержание курсовой работы полностью соответствует заданию. Представлены результаты обзора литературных и иных источников. Структура работы логически и методически выдержанна. Оформление работы и полученные в работе результаты полностью отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. При защите работы студент правильно и уверенно отвечает на вопросы преподавателя, демонстрирует глубокие знания, способен аргументировать собственные утверждения и выводы.
«хорошо»	повышенный уровень	Содержание работы полностью соответствует заданию. Представлены результаты обзора литературных и иных источников. Структура работы логически и методически выдержанна. Оформление работы и полученные в работе результаты в целом отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. Имеются одна-две несущественные ошибки в использовании терминов, небольшие неточности в расчёте. При защите работы студент правильно и уверенно отвечает на большинство вопросов преподавателя, демонстрирует хорошее знание теоретического материала, но не всегда способен аргументировать собственные утверждения и выводы. При наводящих вопросах преподавателя исправляет ошибки в ответе.
«удовлетворительно»	пороговый уровень	Содержание работы частично не соответствует заданию. Результаты обзора литературных и иных источников представлены недостаточно полно. Есть нарушения в логике изложения материала. Аргументация выводов и предложений слабая или отсутствует. Полученные в работе результаты в целом отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. Имеются существенные ошибки в использовании терминов, небольшие неточности в расчёте. Много грамматических и/или стилистических ошибок. При защите работы студент допускает грубые ошибки при ответах на вопросы преподавателя и/или не дал ответ более чем на 30% вопросов, демонстрирует слабое знание теоретического материала, в большинстве случаев не способен уверенно аргументировать собственные утверждения и выводы.
«неудовлетворительно»	минимальный уровень не достигнут	Содержание работы в целом не соответствует заданию. Имеются более двух существенных отклонений от требований в оформлении работы. Большое количество существенных ошибок по сути работы, много грамматических и стилистических ошибок и др. Полученные в работе результаты не отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. При защите курсовой работы студент демонстрирует слабое понимание программного материала. Курсовая работа не представлена преподавателю.

6. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература (учебники и учебные пособия)

Таблица 6.1. Перечень основной учебной литературы

№ п/п	Наименование	Кол-во экз. в библиотеке + на кафедре
1	Устройство и монтаж санитарно-технических систем зданий [Электронный ресурс] : практическое пособие для слесаря-сантехника / . — Электрон. текстовые данные. — М. : ЭНАС, 2008. — 213 с. — 978-5-93196-742-4. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/5687.html — ЭБС «IPRbooks», по паролю	ЭБС IPRbooks

2	Современные кондиционеры [Электронный ресурс] : монтаж, эксплуатация и ремонт / . — Электрон. текстовые данные. — М. : СОЛООН-ПРЕСС, 2015. — 192 с. — 978-5-91359-157-9. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/53852.html — ЭБС «IPRbooks», по паролю	ЭБС IPRbooks
3	Кязимов К.Г. Эксплуатация и ремонт оборудования систем газораспределения [Электронный ресурс] : практическое пособие для слесаря газового хозяйства / К.Г. Кязимов, В.Е. Гусев. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЭНАС, 2012. — 288 с. — 978-5-4248-0075-7. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/5580.html — ЭБС «IPRbooks», по паролю	ЭБС IPRbooks

6.2. Дополнительная литература

Таблица 6.2. Перечень дополнительной литературы

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1.	Огнезащита материалов и конструкций. Производство, монтаж, эксплуатация и обслуживание [Электронный ресурс] : справочник / . — Электрон. текстовые данные. — М. : ПожКнига, 2011. — 176 с. — 978-5-98629-034-8. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/13352.html — ЭБС «IPRbooks», по паролю	ЭБС IPRbooks
2.	Дронова Г.Л. Планирование монтажа и технико-экономическая оценка систем теплогазоснабжения и вентиляции [Электронный ресурс] / Г.Л. Дронова. — Электрон. текстовые данные. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013. — 141 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/28380.html — ЭБС «IPRbooks», по паролю	ЭБС IPRbooks
3.	Савельев А.А. Отопление дома. Расчет и монтаж систем [Электронный ресурс] / А.А. Савельев. — Электрон. текстовые данные. — М. : Аделант, 2009. — 119 с. — 978-5-93642-172-3. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/44116.html — ЭБС «IPRbooks», по паролю	ЭБС IPRbooks
4.	Евдокимов А.А. Организация и проведение работ по монтажу воздуховодов на территории действующего предприятия [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / А.А. Евдокимов, В.В. Кисс. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Университет ИТМО, 2014. — 30 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/67454.html — ЭБС «IPRbooks», по паролю	ЭБС IPRbooks
5.	Сокова С.Д. Ремонт инженерного оборудования зданий [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.Д. Сокова, М.Е. Дементьева. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2010. — 350 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/16995.html — ЭБС «IPRbooks», по паролю	ЭБС IPRbooks
6.	Вершилович В.А. Внутридомовое газовое оборудование [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.А. Вершилович. — Электрон. текстовые данные. — М. : Инфра-Инженерия, 2017. — 320 с. — 978-5-9729-0187-6. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/68983.html — ЭБС «IPRbooks», по паролю	ЭБС IPRbooks
7.	Дулыш Л.И. Проектирование мультизональных систем кондиционирования воздуха в помещении [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.И. Дулыш, Е.Г. Савельев. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), 2016. — 65 с. — 978-5-7795-0782-0. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/68830.html — ЭБС «IPRbooks», по паролю	ЭБС IPRbooks

6.3. Методические разработки по дисциплине

- Зиганшин А.М., Зиганшин М.Г. Технология заготовительных и монтажных работ в системах ТГВ: Учебно-методическое пособие для курсового проектирования и выполнения раздела ВКР студентами направления подготовки 08.03.01 – «Строительство» (квалификация «бакалавр») / Сост. А.М. Зиганшин, М.Г. Зиганшин. – Казань: КГАСУ, 2015. – 79 с..

6.4. Нормативная документация

Не предусмотрено

6.5. Периодические издания

Не предусмотрено

заверено НТБ КГАСУ

Чрасова

7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Перечень ресурсов Интернет, необходимых для освоения дисциплины

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>
2. Страница кафедры «Теплоэнергетики, газоснабжения и вентиляции» на сайте КГАСУ <http://www.kgasu.ru/tgv>

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

1. Использование электронной информационно-образовательной среды университета.
2. Применение средств мультимедиа при проведении лекций и практических занятий для визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных видео-фильмов.
3. Расчет, разработка и оформление курсовых работы и проекта – текстовый редактор (Microsoft Word, Google Документы) электронные таблицы (Microsoft Excel, Google Таблицы), чертежи - Autodesk AutoCAD.
4. Автоматизация поиска информации посредством использования справочных систем
5. Организация взаимодействия со студентами с помощью электронной почты.

7.3. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса (при необходимости)

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение

1. текстовый редактор Microsoft Word;
2. электронные таблицы Microsoft Excel;
3. презентационный редактор Microsoft Power Point.

7.4. Перечень информационно-справочных систем и профессиональных баз данных

В ходе реализации целей и задач дисциплины обучающиеся могут использовать возможности информационно-справочных систем.

1. <http://pravo.gov.ru> – Официальный интернет-портал правовой информации
2. <http://www.consultant.ru> - Справочная правовая система «Консультант Плюс»
3. <http://www.garant.ru> - Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
4. <http://docs.cntd.ru/> - Электронный фонд правовой и нормативно-технической информации «Техэксперт».

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Монтаж систем ТГВ» изучается в течение 6 семестра. При планировании и организации времени, необходимого на изучение обучающимся дисциплины, необходимо придерживаться следующих рекомендаций:

Таблица 8.1. Рекомендации по организации самостоятельной работы студента

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Занятия лекционного типа (лекции)	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические занятия	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом (<i>указать текст из источника и др.</i>). Решение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму и др. задач рассмотренных на предыдущем занятии и выданных на предыдущем занятии для самостоятельного освоения. Подготовка к практическим занятиям включает в себя выполнение домашнего задания, предполагающего доработку конспекта лекции, ознакомление с основной и дополнительной литературой, отработку решения рассмотренных задач, в некоторых случаях подготовку сообщения или доклада по индивидуально выбранной теме. При подготовке к классическому (традиционному) семинару основная задача – решить рассмотренную ранее задачу, связанную с монтажным проектированием или составления карты трудового процесса для условий, выданных индивидуально, при этом найти ответы на поставленные основные вопросы. Для этого студентам необходимо: -внимательно прочитать конспект лекции по данной тематике; -ознакомиться с соответствующим разделом учебника; -проработать дополнительную литературу и источники; - проработать самостоятельно алгоритм решения рассмотренной на предыдущем занятии задачи, и решить ее для своих условий. В рамках практического занятия студентам предоставляется возможность выступить с сообщением или докладом. Подготовка доклада включает выбор темы, составление плана, работу с текстом (учебной и технической литературой), выступление.
Курсовая работа	<i>Курсовая работа:</i> изучение технической, учебной, нормативной и другой литературы. Отбор необходимого материала; формирование выводов и разработка конкретных рекомендаций по решению поставленной цели и задачи; проведение проектных расчетов и разработка монтажного проекта и карты трудового процесса по выданному заданию. Инструкция по выполнению требований к оформлению и основной алгоритм проектирования в рамках курсовых работы и проекта находятся в методических материалах по дисциплине (на странице сайта кафедры, посвященной дисциплине «Монтаж систем ТГВ»).
Самостоятельная работа	Важной частью самостоятельной работы является изучение основной литературы, ознакомление с дополнительной литературой.
Подготовка к экзамену	Подготовка к экзамену предполагает изучение основной и дополнительной литературы, изучение конспекта лекций.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 9.1. Требования к условиям реализации дисциплины

№ п./п.	Вид учебной работы	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Лекции	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная учебная мебель, технические средства обучения: мультимедийный проектор, мобильный ПК (ноутбук), экран.

№ п./п.	Вид учебной работы	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных поме- щений и помещений для самостоя- тельной работы
2	Практические занятия	Учебная аудитория для прове- дения занятий семинарского типа, групповых и индивиду- альных консультаций, текущего контроля и промежуточной ат- тестации.	Специализированная учебная ме- бель, технические средства обуче- ния: мультимедийный проектор, мобильный ПК (ноутбук), выход в интернет.
3	Самостоятельная работа обучаю- щихся	Помещение для самостоятель- ной работы обучающихся (ком- пьютерный класс библиотеки)	Специализированная учебная ме- бель, компьютерная техника с воз- можностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно- образовательную среду универси- тета
		Учебная аудитория для прове- дения курсового проектирова- ния (выполнения курсовых ра- бот)	Технические средства обучения: ПК, лицензионное программное обеспечение, выход в интернет.