

Аннотация
к рабочей программе профессионального модуля
ПМ.03 Участие в проектировании систем водоснабжения и водоотведения, отопления,
вентиляции и кондиционирования воздуха

Общая характеристика

Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля:

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности Участие в проектировании систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт	<p>проектирования оборудования систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха;</p> <p>выполнения инженерных расчетов систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха;</p> <p>составления спецификации материалов и оборудования систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.</p>
уметь	<p>читать архитектурно-строительные и специальные чертежи; вычерчивать оборудование, трубопроводы и воздухопроводы на планах этажей;</p> <p>моделировать и вычерчивать аксонометрические схемы;</p> <p>моделировать и вычерчивать фрагменты планов, элементы систем на основании расчетов при помощи компьютерной графики;</p> <p>конструировать и выполнять фрагменты специальных чертежей при помощи персональных компьютеров;</p> <p>пользоваться нормативно-справочной информацией для расчета систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха;</p> <p>выполнять расчет систем и подбор оборудования с использованием профессиональных программ;</p> <p>подбирать материалы и оборудование;</p> <p>использовать различные информационные источники при подборе новых материалов и оборудования;</p> <p>моделировать и вычерчивать фрагменты планов, элементы систем на основании расчетов;</p> <p>конструировать и выполнять фрагменты специальных чертежей;</p> <p>составлять расчётные схемы и выполнять гидравлические расчёты систем;</p> <p>пользоваться нормативной и справочной литературой при определении расчетных расходов воды и сточных вод, определении диаметров труб и потерь напора систем водоснабжения, определение диаметров и уклонов трубопроводов систем водоотведения;</p> <p>пользоваться нормативной литературой при оформлении чертежей;</p>

	<p>определять отметки вводов и выпусков систем в соответствии с генпланом;</p> <p>составлять расчётные схемы систем и выполнять гидравлические расчёты табличным методом;</p> <p>подбирать материалы и оборудование на основании учебных и рабочих чертежей марки ВК и заполнять таблицы спецификации материалов и оборудования;</p> <p>пользоваться нормативной и справочной литературой при расчете систем и составлении спецификации;</p> <p>разрабатывать план и профиль наружной сети водоотведения;</p> <p>выполнять гидравлический расчет наружной сети водоотведения, рассчитывать и подбирать канализационные колодцы;</p> <p>составлять план и разрез колодца;</p> <p>решать вопросы энергосбережения при проектировании систем водоснабжения;</p> <p>читать функциональные схемы автоматики;</p> <p>конструировать и выполнять функциональные схемы автоматики;</p> <p>пользоваться нормативно-справочной информацией для расчета систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха;</p> <p>выполнять расчет регуляторов температуры, давления, расхода, уровня;</p> <p>подбирать оборудование, применяемое для автоматизации систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха;</p> <p>составлять детализированные ведомости на монтаж систем отопления;</p> <p>составлять план пробивки отверстий;</p> <p>обосновывать и конструировать системы отопления согласно требованиям СП 347.1325800;</p> <p>обосновывать и рассчитывать тепловую мощность системы отопления;</p> <p>рассчитывать и обосновывать расчет системы отопления пользуясь ГОСТ Р 54860-2011;</p> <p>применять и обосновывать подбор узлов ввода теплосети;</p> <p>классифицировать вредности по категориям взрывопожарной и пожарной опасностей;</p> <p>определять классификацию фильтров по очистке приточного воздуха;</p> <p>вычертить местные отсосы;</p> <p>подбирать воздушные завесы;</p> <p>выполнять расчет воздухопроводов систем аспирации и пневмотранспорта;</p> <p>выполнять чертежи планов и разрезов зданий с нанесением на них систем вентиляции и кондиционирования воздуха;</p> <p>выполнять аксонометрические чертежи вентиляционных систем с использованием компьютерных технологий.</p>
знать	<p>технологии проектирования систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха;</p> <p>основные элементы систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, и их условные</p>

обозначения на чертежах;

правила оформления планов зданий с нанесением оборудования, трубопроводов, воздухопроводов и аксонометрических схем;

требования к оформлению чертежей;

приемы и методы конструирования фрагментов специальных чертежей при помощи персональных компьютеров;

алгоритмы для подбора оборудования и расчета систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха;

требования к качеству материалов, используемых при монтаже и обслуживании систем и оборудования водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха;

назначение каждого вида оборудования, основных деталей и узлов системы;

назначение и классификацию систем водоснабжения и водоотведения;

правила трассировки и прокладки трубопроводов внутренних сетей водопровода и канализации;

режимы и нормы водопотребления и водоотведения, методики определения расчетных расходов воды и сточных вод;

систему поливочного водопровода зданий;

приемы и методы конструирования фрагментов специальных чертежей;

последовательность проектирования систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха;

приемы и методы конструирования фрагментов специальных чертежей;

стадии проектирования и состав проекта, порядок разработки, согласование, утверждение и состав проектной документации;

методы экономии водных и тепловых ресурсов, решение вопросов охраны окружающей среды при проектировании систем водоснабжения и водоотведения;

основы проектирования наружных систем водоотведения;

нормативные требования к расчету и подбору канализационных колодцев;

методы экономии водных ресурсов;

нормативные требования к оформлению рабочих чертежей;

условные обозначения в функциональных схемах автоматизации;

методику выбора оборудования автоматизации систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха;

требования к оформлению чертежей;

виды, устройства, назначение, принцип действия, области применения, преимущества и недостатки оборудования систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха;

технологии монтажа отопительных приборов и оборудования;

последовательность выполнения технологии монтажа трубопроводов и арматуры систем отопления;

	<p>особенности монтажа систем воздушного отопления и систем отопления производственных зданий;</p> <p>СП 347.1325800 по выбору систем отопления положения;</p> <p>положение СП 60.13330 по расчету тепловой мощности систем отопления;</p> <p>методику расчета по ГОСТ Р 54860-2011 по расчету системы отопления;</p> <p>методику подбора оборудования узлов ввода теплосети;</p> <p>технологические процессы протекающие в производственных зданиях;</p> <p>конструкцию воздухонагревателей;</p> <p>методику расчетов по подбору воздухонагревателей;</p> <p>требования к очистке приточного воздуха;</p> <p>детали применяемые для снижения шума;</p> <p>основные параметры для выполнения аэродинамического расчета при помощи профессиональных программ;</p> <p>расчеты по подбору вентиляционного оборудования пользуясь методикой по составлению алгоритмов.</p>
--	--

Результаты освоения профессионального модуля

Код компетенций	Результаты обучения (усвоенные умения, усвоенные знания)	Критерии оценки	Методы оценки
Уметь:			
ОК 01-11 ПК 3.1-3.3	Читать архитектурно-строительные и специальные чертежи	Демонстрация безошибочного чтения архитектурно-строительных и специальных чертежей в соответствии с требованиями, ГОСТ 21.601-2011, ГОСТ 21.602-2016, ГОСТ 21.205-2016 и ГОСТ 21.206-2012	Текущий контроль: наблюдение за выполнением практической работы №1 (тема 1.5)
	Вычерчивать оборудование, трубопроводы и воздухопроводы на планах этажей	Конструирование и выполнение фрагментов специальных чертежей при в соответствии с требованиями ГОСТ 21.601-2011, ГОСТ 21.602-2016, ГОСТ 21.205-2016 и ГОСТ 21.206-2012	Текущий контроль: Защита результатов работ на практических занятиях № 5,6,7, 10 (тема 1.1) Оценка; Наблюдение за выполнением курсового проекта
	Моделировать и вычерчивать аксонометрические схемы	Правильность и скорость моделирования и вычерчивания аксонометрических схем санитарно-технических и вентиляционных систем в соответствии с требованиями СП 30.13330.2016 и СП 60.13330-2012	Текущий контроль: наблюдение за выполнением практических работ №6,11 (тема 1.1), № 5 (тема 1.5), №3,4 (тема 2.1); №11(тема1.2), №3 (тема 2.1) Наблюдение за выполнением курсового проекта Итоговый контроль: Оценка выполнения индивидуального проектного задания (промежуточная аттестация - квалификационный экзамен по ПМ.03)
	Моделировать и вычерчивать фрагменты планов, элементы систем на основании расчетов при помощи компьютерной графики	Правильность и скорость моделирования и вычерчивания фрагментов планов, элементов систем на основании расчетов при помощи компьютерной графики в соответствии с требованиями в соответствии с требованиями ГОСТ 21.601-2011, ГОСТ 21.602-2016, ГОСТ 21.205-2016 и ГОСТ 21.206-2012	Текущий контроль: наблюдение за выполнением практических работ № 8 (тема 1.5), №8,9 (тема 2.1); №6 (тема 2.1) Наблюдение за выполнением курсового проекта
	Конструировать и выполнять фрагменты специальных чертежей	Точность выбора приемов и методов конструирования чертежей при помощи пер-	Текущий контроль: наблюдение за выполнением практических работ, №

	при помощи персональных компьютеров	сональных компьютеров и скорость выполнения с их помощью специальных чертежей в соответствии с требованиями, ГОСТ 21.601-2011, ГОСТ 21.602-2016, ГОСТ 21.205-2016 и ГОСТ 21.206-2016	8-11 (тема 1.5), №8-11 (тема 2.1); Защита результатов работ, оценка; наблюдение за выполнением курсового проекта
	Пользоваться нормативно-справочной информацией для расчета систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	Эффективность использования нормативно-справочной информации для расчета систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха в соответствии с требованиями СП 30.13330.2016 и СП 60.13330-2012 СП 60.13330.2016	Текущий контроль: наблюдение за выполнением и защита результатов практических работ №1,2,3,4,8,9,12 (тема 1.1), №2,5, 6 (тема 2.1); №4,5,6,7,8(тема 1.2) наблюдение за выполнением курсового проекта Рубежный контроль: итоговые контрольные работы по темам 1.1-1.4, 2.1-2.3 (практическое задание - решение задачи) Итоговый контроль: Оценка выполнения практического задания (промежуточная аттестация - экзамен по МДК 03.01) Оценка ответов на вопросы и выполнения практического задания к зачету (промежуточная аттестация- дифференцированный зачет по МДК 03.02) Оценка выполнения индивидуальных проектных заданий (промежуточная аттестация - экзамен по модулю ПМ 03)
	Выполнять расчет систем и подбор оборудования с использованием профессиональных программ	Эффективность использования профессиональных программ для выполнения расчетов и подбора оборудования с помощью вычислительной техники и персональных компьютеров. в соответствии с требованиями СП 30.13330.2016 и СП 60.13330-2012	Текущий контроль: наблюдение за выполнением и защита результатов практических работ №12 (тема 1.5), №12 (тема 2.1)
	Подбирать материалы и	Правильность выбора мате-	Текущий контроль:

оборудование	риалов труб и подбора оборудования при расчете систем	наблюдение за выполнением и защита результатов практических работ №3,4 (тема 1.1), №7 (тема 2.1); №9 (тема 1.2) Наблюдение за выполнением курсового проекта
Использовать различные информационные источники при подборе новых материалов и оборудования	Демонстрация навыков использования информационных источников при подборе новых материалов и оборудования	Текущий контроль: наблюдение за выполнением и защита результатов практических работ №2,4,8,9 (тема 1.1), №7 (тема 2.1); Наблюдение за выполнением курсового проекта
Моделировать и вычерчивать фрагменты планов, элементы систем на основании расчетов	Наносит элементы систем на планы здания в соответствии с требованиями ГОСТ 21.601-2011, ГОСТ 21.602-2016, ГОСТ 21.205-2016 и ГОСТ 21.206-2012	Текущий контроль: наблюдение за выполнением практических работ № 8 (тема 1.5), №8,9 (тема 2.1); наблюдение за выполнением курсового проекта
Конструировать и выполнять фрагменты специальных чертежей	Составляет схему водомерного узла в соответствии с требованиями СП 30.13330.2016	Текущий контроль: наблюдение за выполнением и защита результатов практической работой №3 (тема 1.1)
Составлять расчётные схемы и выполнять гидравлические расчёты систем	Грамотность составления расчетных схем и заполнение таблиц гидравлического расчета в соответствии с требованиями СП 30.13330.2016 СП 60.13330.2016	Текущий контроль: наблюдение за выполнением и защита результатов практических работ №5,6 (тема 2.1), №10 (тема 1.2) наблюдение за выполнением курсового проекта Итоговый контроль: Оценка выполнения индивидуальных проектных заданий (промежуточная аттестация - экзамен по модулю ПМ 03)
Пользоваться нормативной и справочной литературой при определении расчетных расходов воды и сточных вод, определении диаметров труб и потерь напора систем водоснабжения, определение диаметров и уклонов трубопроводов систем водоотведения в соответствии с требованиями СП 30.13330.2016	Точность и грамотность определения расчетных расходов воды и сточных вод, определении диаметров труб и потерь напора систем водоснабжения, определение диаметров и уклонов трубопроводов систем водоотведения в соответствии с требованиями СП 30.13330.2016	Текущий контроль: наблюдение за выполнением и защита результатов практических работ №1,2,4,8,12, (тема 1.1); №5,6 (тема 2.1); наблюдение за выполнением курсового проекта Итоговый контроль: Оценка выполнения практического задания (промежуточная аттестация - эк-

нов трубопроводов систем водоотведения		замен по МДК 03.01) Оценка выполнения индивидуальных проектных заданий (промежуточная аттестация - экзамен по модулю ПМ 03)
Пользоваться нормативной литературой при оформлении чертежей	Точность и грамотность при оформлении чертежей с требованиями ГОСТ 21.601-2011, ГОСТ 21.602-2016, ГОСТ 21.205-2016 и ГОСТ 21.206-2012	Текущий контроль: наблюдение за выполнением и защита результатов практических работ №6,7,10,11, (тема 1.1); №2-5 (тема 1.5); №1,3,4 (тема 2,1); наблюдение за выполнением курсового проекта Итоговый контроль: Оценка выполнения индивидуальных проектных заданий (промежуточная аттестация - экзамен по модулю ПМ 03)
Определять отметки вводов и выпусков систем в соответствии с генпланом	Грамотность и обоснованность определения отметки вводов и выпусков систем в соответствии с требованиями СП 30.13330.2016 СП 60.13330.2016	Текущий контроль: наблюдение за выполнением и защита результатов практической работы №2, (тема 2.1); №8 (тема 2.2) наблюдение за выполнением курсового проекта
Составлять расчётные схемы систем и выполнять гидравлические расчёты табличным методом	Точность составления схем и обоснованность последовательности заполнения таблиц гидравлического расчета в соответствии с требованиями СП 30.13330.2016 и СП 60.13330-2012	Текущий контроль: наблюдение за выполнением и защита результатов практических работ №5,6 (тема 2.1); наблюдение за выполнением курсового проекта Итоговый контроль: Оценка выполнения индивидуальных проектных заданий (промежуточная аттестация - экзамен по модулю ПМ 03)
Подбирать материалы и оборудование на основании учебных и рабочих чертежей марки ВК и заполнять таблицы спецификации материалов и оборудования	Грамотность и точность выбора материалов и оборудования, а также заполнения спецификации в соответствии ГОСТ 21.601-2011	Текущий контроль: наблюдение за выполнением и защита результатов практических работ №6 (тема 1,5); №7 (тема 2,1); наблюдение за выполнением курсового проекта

		Итоговый контроль: Оценка выполнения индивидуальных проектных заданий (промежуточная аттестация - экзамен по модулю ПМ 03)
Пользоваться нормативной и справочной литературой при расчете систем и составлении спецификации	Грамотность использования нормативной и справочной литературой при расчете систем и составлении спецификации	Текущий контроль: наблюдение за выполнением и защита результатов практических работ №1-4,8,9,12 (тема 1,1); №5-7 (тема 2,1); наблюдение за выполнением курсового проекта Итоговый контроль: Оценка выполнения индивидуальных проектных заданий (промежуточная аттестация - экзамен по модулю ПМ 03)
Разрабатывать план и профиль наружной сети водоотведения	Грамотность при составлении плана и профиля наружной канализационной сети в соответствии с требованиями СП 32.13330.2018	Текущий контроль: наблюдение за выполнением курсового проекта
Выполнять гидравлический расчет наружной сети водоотведения, рассчитывать и подбирать канализационные колодцы	Точность и грамотность при заполнении таблицы гидравлического наружной сети водоотведения, расчета колодцев и заполнении таблицы колодца	Текущий контроль: наблюдение за выполнением курсового проекта
Составлять план и разрез колодца	Составляет план и разрез канализационного колодца в соответствии с требованиями с типовыми проектными решениями 902-09-22.84	Текущий контроль: наблюдение за выполнением курсового проекта
Решать вопросы энергосбережения при проектировании систем водоснабжения	Грамотность и обоснованность выбора методов энергосбережения при проектировании систем водоснабжения и водоотведения	Текущий контроль: наблюдение за выполнением курсового проекта
Читать функциональные схемы автоматики	Демонстрирует навыки чтения функциональных схем автоматики при выполнении практических работ	Текущий контроль: оценка выполнения и оформление индивидуальных заданий по тематике практических занятий №9-№11 по теме 1.4; Решение задач по теме. Оценка устных ответов

		Итоговый контроль: экзамен по модулю ПМ 03
Конструировать и выполнять функциональные схемы автоматики	Выполнение функциональных схем автоматики	Текущий контроль: оценка выполнения и оформление индивидуальных заданий по тематике практических занятий №9-№11 по теме 1.4; Решение задач по теме. Оценка устных ответов Итоговый контроль: экзамен по модулю ПМ 03
Пользоваться нормативно-справочной информацией для расчета систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	Выполнять расчеты систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха и анализировать полученные параметры с учетом нормативно-справочной информацией	Текущий контроль: оценка выполнения и оформление индивидуальных заданий по тематике практического занятия №6 по теме 1.4; Решение задач по теме. Оценка устных ответов Итоговый контроль: экзамен по модулю ПМ 03
Выполнять расчет регуляторов температуры, давления, расхода, уровня	Выполнение расчетов по подбору регуляторов температуры, давления, расхода, уровня	Текущий контроль: оценка выполнения и оформление индивидуальных заданий по тематике практического занятия №5 по теме 1.4; Решение задач по теме. Оценка устных ответов Итоговый контроль: экзамен по модулю ПМ 03
Подбирать оборудование, применяемое для автоматизации систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	Полнота и аргументированность выбора оборудования для автоматизации систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	Текущий контроль: оценка выполнения и оформление индивидуальных заданий по тематике практических занятий №1-№4 по теме 1.4; Решение задач по теме. Оценка устных ответов Итоговый контроль: экзамен по модулю ПМ 03
Составлять план пробивки отверстий;	Грамотность и обоснованность составления плана пробивки отверстий	Текущий контроль: оценка выполнения и оформление индивидуальных заданий по тематике практических занятий №11-№12 по теме 2.2; Оценка устных ответов Итоговый контроль: экзамен по модулю ПМ 03

Обосновывать и рассчитывать тепловую мощность системы отопления	Выполнять расчеты системы отопления и анализировать полученные параметры с учетом нормативно-справочной информацией	Текущий контроль: оценка выполнения и оформление индивидуальных заданий по тематике практических занятий №4, №5, №6 по теме 1.2; Решение задач по теме. Оценка устных ответов Итоговый контроль: экзамен по модулю ПМ 03
Применять и обосновывать подбор узлов ввода теплосети	Выполнять, применять и анализировать подбор узлов ввода с учетом нормативно-справочной информацией	Текущий контроль: оценка выполнения и оформление индивидуальных заданий по тематике практических занятий №6-№7 по теме 2.2; Оценка устных ответов Итоговый контроль: экзамен по модулю ПМ 03
Рассчитывать и обосновывать расчет системы отопления пользуясь ГОСТ Р 54860-2011	Выполнять расчеты системы отопления и анализировать полученные параметры с учетом нормативно-справочной информацией	Текущий контроль: оценка выполнения и оформление индивидуальных заданий по тематике практических занятий №4-№9 по теме 1.2; Оценка устных ответов Итоговый контроль: экзамен по модулю ПМ 03
Обосновывать и конструировать системы отопления согласно требованиям СП 347.1325800	Выполнять, конструировать и анализировать систему отопления с учетом нормативно-справочной информацией	Текущий контроль: оценка выполнения и оформление индивидуальных заданий по тематике практических занятий №2-№3 по теме 1.2; Оценка устных ответов Итоговый контроль: экзамен по модулю ПМ 03
Классифицировать вредности по категориям взрывопожарной и пожарной опасностей	Грамотность и обоснованность классификации вредности	Текущий контроль: оценка выполнения и оформление индивидуальных заданий по тематике практических занятий №1,2 по теме 1.3; Оценка устных ответов Итоговый контроль: экзамен по модулю ПМ 03
Определять классификацию фильтров по	Грамотно использовать техническую литературу и ката-	Текущий контроль: оценка выполнения и

очистке приточного воздуха	логи по подбору	оформление индивидуальных заданий по тематике практического занятия №8 по теме 1.3; Оценка устных ответов Итоговый контроль: экзамен по модулю ПМ 03
Вычертить местные отсосы	Выполнение планов, разрезов и аксонометрии AutoCAD	Текущий контроль: оценка выполнения и оформление индивидуальных заданий по тематике практических занятий №3,4 по теме 1.3; Оценка устных ответов Итоговый контроль: экзамен по модулю ПМ 03
Подбирать воздушные завесы	Выполнение расчетов по подбору воздушных завес	Текущий контроль: оценка выполнения и оформление индивидуальных заданий по тематике практического занятия №6 по теме 1.3; Оценка устных ответов Итоговый контроль: экзамен по модулю ПМ 03
Выполнять расчет воздухопроводов систем аспирации и пневмотранспорта	Точность и грамотность при заполнении таблицы аэродинамического расчета систем вентиляции	Текущий контроль: оценка выполнения и оформление индивидуальных заданий по тематике практического занятия №5 по теме 1.3; Оценка устных ответов Итоговый контроль: экзамен по модулю ПМ 03
Выполнять чертежи планов и разрезов зданий с нанесением на них систем вентиляции и кондиционирования воздуха	Качественно выполнять чертежи в соответствии с ГОСТ 2.109-73*	Текущий контроль: оценка выполнения и оформление индивидуальных заданий по тематике практических занятий №1,2,3 по теме 2.3; Оценка устных ответов Итоговый контроль: экзамен по модулю ПМ 03
Выполнять аксонометрические чертежи вентиляционных систем с использованием компьютерных технологий	Использовать программу AutoCAD	Текущий контроль: оценка выполнения и оформление индивидуальных заданий по тематике практического занятия №3 по теме 2.3; Оценка устных ответов Итоговый контроль: экзамен по модулю ПМ 03

Знать:			
ОК 01-11 ПК 3.1-3.3	Технологии проектирования систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	Перечисляет стадии проектирования систем (не менее 3-х) и приводит перечень документации для каждой стадии, приводит последовательность проектирования систем	Текущий контроль: Технический диктант, наблюдение за выполнением курсового проекта
	Основные элементы систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, и их условные обозначения на чертежах	Перечисляет основные элементы систем холодного водоснабжения (не менее 10-ти), систем горячего водоснабжения (не менее 9-ти), систем водоотведения (не менее 4-х), отопления (не менее 8-ми), вентиляции (не менее 7-ми), кондиционирования (не менее 5-ти)	Текущий контроль: Устный опрос, тестирование, технические диктанты Итоговый контроль: Оценка выполнения тестовых заданий (промежуточная аттестация - экзамен по МДК 03.01)
	Правила оформления планов зданий с нанесением оборудования, трубопроводов, воздуховодов и аксонометрических схем	Демонстрирует грамотность при оформлении планов и аксонометрических схем	Текущий контроль: наблюдение за выполнением и защита результатов практических работ №5,6,7,10,11 (тема 1.1); №2-5 (тема 1.5); №1,3,4 (тема 2,1);№13(тема 2.2) наблюдение за выполнением курсового проекта Итоговый контроль: Оценка выполнения индивидуальных проектных заданий (промежуточная аттестация - экзамен по модулю ПМ 03)
	Требования к оформлению чертежей	Демонстрирует грамотность оформление чертежей в соответствии с требованиями ГОСТ 21.601-2011, ГОСТ 21.602-2016, ГОСТ 21.205-2016 и ГОСТ 21.206-2012	Текущий контроль: наблюдение за выполнением и защита результатов практических работ №5,6,7,10,11 (тема 1.1); №2-5 (тема 1.5); №1,3,4 (тема 2,1);№2, №3 (тема 2.1). №2,№3, №6.№7(тема 2.2) наблюдение за выполнением курсового проекта Итоговый контроль: Оценка выполнения индивидуальных проектных заданий (промежуточная аттестация - экзамен по модулю

		ПМ 03)
Приемы и методы конструирования фрагментов специальных чертежей при помощи персональных компьютеров	Точность выбора приемов и методов конструирования чертежей при помощи персональных компьютеров и скорость выполнения с их помощью специальных чертежей в соответствии с требованиями, ГОСТ 21.601-2011, ГОСТ 21.602-2016, ГОСТ 21.205-2016 и ГОСТ 21.206-2016	Текущий контроль: наблюдение за выполнением практических работ, № 8-11 (тема 1.5), №8-11 (тема 2.1); Защита результатов работ, оценка; наблюдение за выполнением курсового проекта
Алгоритмы для подбора оборудования и расчета систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	Правильность при выборе последовательности выполнения расчета систем и подбора оборудования	Текущий контроль: наблюдение за выполнением практических работ, № 3,4 (тема 1.1), №5,6 (тема 2.1); Защита результатов работ, оценка; наблюдение за выполнением курсового проекта Итоговый контроль: Оценка выполнения индивидуальных проектных заданий (промежуточная аттестация - экзамен по модулю ПМ 03)
Требования к качеству материалов, используемых при монтаже и обслуживании систем и оборудования водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	Перечисляет основные требования к материалу труб систем водоснабжения (не менее 5-ти), систем водоотведения (не менее 4-х); к наносным установкам (не менее 4-х), отопительным приборам (не менее 5-ти), вентиляционному оборудованию (не менее 4-х)	Текущий контроль: Устный опрос, тестирование, технические диктанты
Назначение каждого вида оборудования, основных деталей и узлов системы	Приводит определение каждого вида оборудования, основных деталей и узлов систем в соответствии с их функциональным назначением	Текущий контроль: Устный опрос, тестирование, технические диктанты Итоговый контроль: Оценка выполнения тестовых заданий (промежуточная аттестация - экзамен по МДК 03.01)
Назначение и классификацию систем водоснабжения и водоотведения	Приводит определение систем в соответствии с их функциональным назначением и классификацию систем водоснабжения по ряду признаков (не менее 3-х), систем	Текущий контроль: Устный опрос, тестирование, технические диктанты Итоговый контроль: Оценка выполнения тестовых заданий

		водоотведения (не менее 4-х)	вых заданий (промежуточная аттестация - экзамен по МДК 03.01)
Правила трассировки и прокладки трубопроводов внутренних сетей водопровода и канализации	Демонстрирует грамотность при оформлении планов в соответствии с требованиями ГОСТ 21.601-2011		Текущий контроль: наблюдение за выполнением практических работ, № 5,10 (тема 1.1), №2-4 (тема 1,5); №1 (тема 2,1); Защита результатов работ, оценка; наблюдение за выполнением курсового проекта Итоговый контроль: Оценка выполнения индивидуальных проектных заданий (промежуточная аттестация - экзамен по модулю ПМ 03)
Режимы и нормы водопотребления и водоотведения, методики определения расчетных расходов воды и сточных вод	Грамотность при выборе норм расхода воды и сточных вод и определении расчетных расходов в соответствии с требованиями СП 30.13330.2016		Текущий контроль: наблюдение за выполнением практических работ, № 1,8,9,10 (тема 1.1), №5,6 (тема 2,1); Защита результатов работ, оценка; наблюдение за выполнением курсового проекта Итоговый контроль: Оценка выполнения практических заданий (промежуточная аттестация - экзамен по МДК 03.01) Оценка выполнения индивидуальных проектных заданий (промежуточная аттестация - экзамен по модулю ПМ 03)
Систему поливочного водопровода зданий	Описывает системы поливочного водопровода зданий для полива территорий и мокрой и влажной уборки помещений		Текущий контроль: Устный опрос, тестирование, технические диктанты Итоговый контроль: Оценка выполнения тестовых заданий (промежуточная аттестация - экзамен по МДК 03.01)
Приемы и методы конструирования фрагментов специальных чертежей	Перечисляет и описывает методы конструирования фрагментов специальных чертежей (не менее 3-х)		Текущий контроль: наблюдение за выполнением практических работ, № 3 (тема 1.1), №2 (тема 2.1);

		Защита результатов работ, оценка; наблюдение за выполнением курсового проекта
Последовательность проектирования систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	Перечисляет виды работ при выполнении графической и расчетной части при проектировании систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	Текущий контроль: наблюдение за выполнением практических работ, № 5,6,7,10.11 (тема 1.1), №1,3,4,5,6 (тема 2.1); Защита результатов работ, оценка; наблюдение за выполнением курсового проекта Итоговый контроль: Оценка выполнения индивидуальных проектных заданий (промежуточная аттестация - экзамен по модулю ПМ 03)
стадии проектирования и состав проекта, порядок разработки, согласование, утверждение и состав проектной документации	Перечисляет стадии проектирования систем (не менее 3-х) и приводит перечень документации для каждой стадии, приводит последовательность проектирования систем	Текущий контроль: Технический диктант, наблюдение за выполнением курсового проекта
Методы экономии водных и тепловых ресурсов, решение вопросов охраны окружающей среды при проектировании систем водоснабжения и водоотведения	Описывает методы экономии водных ресурсов (не менее 4-х), тепловых ресурсов (не менее 3-х), методы охраны окружающей среды (не менее 5-ти)	Текущий контроль: Технический диктант, наблюдение за выполнением курсового проекта
Основы проектирования наружных систем водоотведения	Приводит и описывает этапы проектирования наружных систем водоотведения (не менее 6-ти)	Текущий контроль: наблюдение за выполнением курсового проекта
Нормативные требования к расчету и подбору канализационных колодцев	Перечисляет основные элементы канализационных колодцев (не менее 3-х), рассчитывает и подбирает колодце в соответствии с типовыми проектными решениями 902-09-22.84	Текущий контроль: наблюдение за выполнением курсового проекта
Методы экономии водных ресурсов	Перечисляет основные методы экономии водных ресурсов на стадии проектирования и при эксплуатации систем	Текущий контроль: наблюдение за выполнением курсового проекта
Нормативные требова-	Выполняет разводку систем	Текущий контроль:

ния к оформлению рабочих чертежей	на планах и аксонометрические схемы систем в соответствии с требованиями, ГОСТ 21.601-2011, ГОСТ 21.205-2016 и ГОСТ 21.206-2016	наблюдение за выполнением курсового проекта
Условные обозначения в функциональных схемах автоматики	Демонстрирует навыки использования условных обозначений на чертежах и представляет информацию по использованию условных обозначений в схемах автоматики	Текущий контроль: оценка выполнения и оформление индивидуальных заданий по тематике практического занятия №9 по теме 1.4; Решение задач по теме. Оценка устных ответов Итоговый контроль: экзамен по модулю ПМ 03
Методику выбора оборудования автоматики систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	Владение методикой подбора оборудования автоматики систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	Текущий контроль: оценка выполнения и оформление индивидуальных заданий по тематике практических занятий №1-№5 по теме 1.4; Решение задач по теме. Выполнение индивидуальных заданий, выполнения докладов по темам: «Устройство тепловых вводов», «Автоматизация насосных станций»; Оценка устных ответов Итоговый контроль: экзамен по модулю ПМ 03
Требования к оформлению чертежей	Перечисление требований нормативных документов к оформлению чертежей санитарно-технических систем	Текущий контроль: Оценка устных ответов Итоговый контроль: экзамен по модулю ПМ 03
Виды, устройства, назначение, принцип действия, области применения, преимущества и недостатки оборудования систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	Анализ выбора и перечисления требований к оборудованию систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	Текущий контроль: оценка выполнения и оформление индивидуальных заданий по тематике практических занятий №6, №9-№11 по теме 1.4; Решение задач по теме. Оценка устных ответов Рубежный контроль: Контрольная работа по теме 1.4 Итоговый контроль: экзамен по модулю ПМ 03
Последовательность выполнения технологии монтажа трубопро-	Соблюдение правил и требований к оформлению чертежей, основных элементов	Текущий контроль: наблюдение за выполнением и защита результатов

водов и арматуры систем отопления	санитарно-технических систем, отопления и вентиляции, их условные обозначения на чертежах в соответствии с требованиями ГОСТ 21.601-2011, ГОСТ 21.602-2016, ГОСТ 21.205-2016 и ГОСТ 21.206-2012	практических работ № 6(тема 1.5), № 7(тема 2.1).№10 (тема 2.2) Итоговый контроль: Оценка выполнения индивидуальных проектных заданий (промежуточная аттестация - экзамен по модулю ПМ 03)
Особенности монтажа систем воздушного отопления и систем отопления производственных зданий	Соблюдение правил и требований к оформлению чертежей, отопления, их условные обозначения на чертежах в соответствии с требованиями ГОСТ 21.601-2011, ГОСТ 21.602-2016, ГОСТ 21.205-2016 и ГОСТ 21.206-2012	Текущий контроль: Оценка устных ответов Итоговый контроль: Оценка выполнения индивидуальных заданий (промежуточная аттестация - экзамен по модулю ПМ 03)
Положение СП 60.13330 по расчету тепловой мощности систем отопления;	Эффективность использования нормативно-справочной информации для расчета системы отопления, в соответствии с требованиями СП СП 60.13330-2012	Текущий контроль: наблюдение за выполнением и защита результатов практических работ № 4, № 5, №6 (тема 1.2) Итоговый контроль: Оценка выполнения индивидуальных проектных заданий (промежуточная аттестация - экзамен по модулю ПМ 03)
Методику расчета по ГОСТ Р 54860-2011 по расчету системы отопления;	Эффективность использования нормативно-справочной информации для расчета системы отопления, в соответствии с требованиями ГОСТ Р 54860-2011	Текущий контроль: наблюдение за выполнением и защита результатов практических работ № 4-№8(тема 1.2) Итоговый контроль: Оценка выполнения индивидуальных проектных заданий (промежуточная аттестация - экзамен по модулю ПМ 03)
Методику подбора оборудования узлов ввода теплосети	Эффективность использования нормативно-справочной информации для подбора узлов ввода теплосети, в соответствии с требованиями	Текущий контроль: наблюдение за выполнением и защита результатов практических работ № 8(тема 2.2) Итоговый контроль: Оценка выполнения индивидуальных проектных заданий

		(промежуточная аттестация - экзамен по модулю ПМ 03)
Технологические процессы протекающие в производственных зданиях	Анализировать технологические процессы в производственных зданиях	Текущий контроль: оценка выполнения и оформление индивидуальных заданий по тематике практических занятий №1,2 по теме 1.3; Оценка устных ответов Итоговый контроль: экзамен по модулю ПМ 03
Конструкцию воздухонагревателей	Владение методикой классификации воздухонагревателя	Текущий контроль: оценка выполнения и оформление индивидуальных заданий по тематике практического занятия №9 по теме 1.3; Оценка устных ответов Итоговый контроль: экзамен по модулю ПМ 03
Методику расчетов по подбору воздухонагревателей	Грамотно рассчитать воздухонагревателя	Текущий контроль: оценка выполнения и оформление индивидуальных заданий по тематике практического занятия №9 по теме 1.3; Оценка устных ответов Итоговый контроль: экзамен по модулю ПМ 03
Требования к очистке приточного воздуха	Эффективность использования нормативно-справочной информации	Текущий контроль: оценка выполнения и оформление индивидуальных заданий по тематике практических занятий №6,7,8 по теме 1.3; Оценка устных ответов Итоговый контроль: экзамен по модулю ПМ 03
Детали применяемые для снижения шума	Владение расчетом по подбору шумоглушителей	Текущий контроль: оценка выполнения и оформление индивидуальных заданий по тематике практического занятия №11 по теме 1.3; Оценка устных ответов Итоговый контроль: экзамен по модулю ПМ 03
Основные параметры для выполнения аэродинамического расчета при помощи професси-	Точность выбора климатических данных соответствии с требованиями СП	Текущий контроль: оценка выполнения и оформление индивидуальных заданий по тематике

	ональных программ	131.13330.2018	практических занятий №4,6,11,12 по теме 2.3; Оценка устных ответов Итоговый контроль: экзамен по модулю ПМ 03
	Расчеты по подбору вентиляционного оборудования пользуясь методикой по составлению алгоритмов	Точность выбора вентиляционного оборудования пользуясь расчетами и каталогами по подбору	Текущий контроль: оценка выполнения и оформление индивидуальных заданий по тематике практических занятий №4,7,8,12,13 по теме 2.3; Оценка устных ответов Итоговый контроль: экзамен по модулю ПМ 03
ПК 3.1 ОК 01-11	Конструировать элементы систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	Точность и скорость конструирования и нанесения на планы здания трубопроводы и воздуховоды санитарно-технических и вентиляционных систем в соответствии с требованиями СП 30.13330.2016 и СП 60.13330-2012	Текущий контроль: наблюдение за выполнением практических работ №5,10 (тема 1.1), № 2-4 (тема 1.5), №1(тема 2.1); наблюдение за выполнением курсового проекта Итоговый контроль: оценка выполнения индивидуального проектного задания (промежуточная аттестация - экзамен по модулю ПМ 03)
		Правильность и скорость моделирования и вычерчивания аксонометрических схем санитарно-технических и вентиляционных систем в соответствии с требованиями СП 30.13330.2016 и СП 60.13330-2012	Текущий контроль: наблюдение за выполнением практических работ №6,11 (тема 1.1), № 5 (тема 1.5), №3,4 (тема 2.1); наблюдение за выполнением курсового проекта Итоговый контроль: оценка выполнения индивидуального проектного задания (промежуточная аттестация - экзамен по модулю ПМ 03)
		Демонстрация безошибочного чтения архитектурно-строительных и специальных чертежей в соответствии с требованиями, ГОСТ 21.601-2011, ГОСТ 21.602-2016, ГОСТ 21.205-2016 и ГОСТ 21.206-2012	Текущий контроль: индивидуальный устный опрос при защите практических работ №1,7 (тема 1.5)
		Соблюдение правил и требований к оформлению чертежей, основных элементов	Текущий контроль: наблюдение за выполнением практических ра-

		<p>санитарно-технических систем, отопления и вентиляции, их условные обозначения на чертежах в соответствии с требованиями ГОСТ 21.601-2011, ГОСТ 21.602-2016, ГОСТ 21.205-2016 и ГОСТ 21.206-2012</p>	<p>бот №3,5,6,7,10,11 (тема 1.1), № 2-5 (тема 1.5), №1,3,4 (тема 2.1); Защита результатов работ, оценка; наблюдение за выполнением курсового проекта Итоговый контроль: оценка выполнения индивидуального проектного задания (промежуточная аттестация - экзамен по модулю ПМ 03)</p>
		<p>Обоснованность выбора новых материалов и оборудования из различных информационных источников в соответствии с требованиями СП 30.13330.2016 и СП 60.13330-2012</p>	<p>Текущий контроль: Защита результатов работ на практических занятиях № 3, 7 (тема 1.1) Оценка Рубежный контроль: Итоговая контрольная работа по теме 1.1 - практическое задание (решение задачи)</p>
		<p>Правильность и скорость моделирования и вычерчивания фрагментов планов, элементов систем на основании расчетов при помощи компьютерной графики в соответствии с требованиями в соответствии с требованиями ГОСТ 21.601-2011, ГОСТ 21.602-2016, ГОСТ 21.205-2016 и ГОСТ 21.206-2012</p>	<p>Текущий контроль: наблюдение за выполнением практических работ № 8 (тема 1.5), №8,9 (тема 2.1); Наблюдение за выполнением курсового проекта</p>
		<p>Конструирование и выполнение фрагментов специальных чертежей при помощи персональных компьютеров в соответствии с требованиями ГОСТ 21.601-2011, ГОСТ 21.602-2016, ГОСТ 21.205-2016 и ГОСТ 21.206-2012</p>	<p>Текущий контроль: Защита результатов работ на практических занятиях № 9-11, (тема 1.5) ,№ 10,11 (тема 2.1) оценка; наблюдение за выполнением курсового проекта</p>
		<p>Точность выбора приемов и методов конструирования чертежей при помощи персональных компьютеров и скорость выполнения с их помощью специальных чертежей в соответствии с требованиями, ГОСТ 21.601-2011, ГОСТ 21.602-2016, ГОСТ 21.205-2016 и ГОСТ</p>	<p>Текущий контроль: наблюдение за выполнением практических работ, № 8-11 (тема 1.5), №8-11 (тема 2.1); Защита результатов работ, оценка; наблюдение за выполнением курсового проекта</p>

ПК 3.2 ОК 01-11	Выполнять основы расчёта систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	<p>21.206-2016</p> <p>Эффективность использования нормативно-справочной информации для расчета систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха в соответствии с требованиями СП 30.13330.2016 и СП 60.13330-2012</p>	<p>Текущий контроль: наблюдение за выполнением и защита результатов практических работ №1,2,3,4,8,9,12 (тема 1.1), №2,5, 6 (тема 2.1); наблюдение за выполнением курсового проекта</p> <p>Рубежный контроль: итоговые контрольные работы по темам 1.1-1.4, 2.1-2.3 (практическое задание - решение задачи)</p> <p>Итоговый контроль: Оценка выполнения практического задания (промежуточная аттестация - экзамен по МДК 03.01) Оценка ответов на вопросы и выполнения практического задания к зачету (промежуточная аттестация- дифференцированный зачет по МДК 03.02) Оценка выполнения индивидуальных проектных заданий (промежуточная аттестация - экзамен по модулю ПМ 03)</p>
		<p>Точность и скорость определения воздухообменов, расчетных расходов воды, тепла, стоков, правильность выполнения расчетов для подбора сантехнического и вентиляционного оборудования в соответствии с требованиями СП 30.13330.2016 и СП 60.13330-2012</p>	<p>Текущий контроль: наблюдение за выполнением и защита результатов практических работ №1,2,3,4 (тема 1.1), наблюдение за выполнением курсового проекта</p> <p>Рубежный контроль: итоговые контрольные работы по темам 1.1-1.4, 2.1-2.3 (практическое задание - решение задачи)</p> <p>Итоговый контроль: Оценка выполнения практического задания (промежуточная аттестация - экзамен по МДК 03.01) Оценка ответов на вопросы и выполнения практического задания к зачету (промежуточная аттестация-</p>

			дифференцированный зачет по МДК 03.02) Оценка выполнения индивидуальных проектных заданий (промежуточная аттестация - экзамен по модулю ПМ 03)
		Демонстрация безошибочного выполнения гидравлических и аэродинамических расчетов сантехнических и вентиляционных систем в соответствии с требованиями СП 30.13330.2016 и СП 60.13330-2012	Текущий контроль: наблюдение за выполнением и защита результатов практических работ № 8,9,12 (тема 1.1), № 5,6(тема 2.1) наблюдение за выполнением курсового проекта Итоговый контроль: Оценка выполнения индивидуальных проектных заданий (промежуточная аттестация - экзамен по модулю ПМ 03)
		Точность составления алгоритмов для расчета сантехнических и вентиляционных систем и подбора оборудования. в соответствии с требованиями СП 30.13330.2016 и СП 60.13330-2012	Текущий контроль: наблюдение за выполнением и защита результатов практических работ №1,4,8,9,7,12(тема 1.1), № 5,6 (тема 2.1) наблюдение за выполнением курсового проекта Рубежный контроль: итоговые контрольные работы по темам 1.1-1.4, 2.1-2.3 (практическое задание - решение задачи) Итоговый контроль: Оценка выполнения практического задания (промежуточная аттестация - экзамен по МДК 03.01) Оценка выполнения индивидуальных проектных заданий (промежуточная аттестация - экзамен по модулю ПМ 03)
		Демонстрация безошибочного выполнения расчета систем и подбор оборудования с использованием вычислительной техники и персо-	Текущий контроль: наблюдение за выполнением и защита результатов практических работ №12(тема 1.1), № 5,6 (тема 2.1)

		нальных компьютеров в соответствии с требованиями СП 30.13330.2016 и СП 60.13330-2012	наблюдение за выполнением курсового проекта
		Эффективность использования профессиональных программ для выполнения расчетов и подбора оборудования с помощью вычислительной техники и персональных компьютеров. в соответствии с требованиями СП 30.13330.2016 и СП 60.13330-2012	Текущий контроль: наблюдение за выполнением и защита результатов практических работ №12(тема 1.5), №12 (тема 2.1)
ПК 3.3 ОК 01-11	Составлять спецификацию материалов и оборудования систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха на основании рабочих чертежей	Грамотность и скорость составления спецификаций материалов и оборудования систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха с использованием вычислительной техники и персональных компьютеров в соответствии с рабочими чертежами и согласно требованиям СП 30.13330.2016 и СП 60.13330-2012 при выполнении индивидуальных проектных заданий и курсового проекта	Текущий контроль: наблюдение за выполнением и защита результатов практических работ № 6(тема 1.5), № 7(тема 2.1).№10 (тема 2.2) наблюдение за выполнением курсового проекта Итоговый контроль: Оценка выполнения индивидуальных проектных заданий (промежуточная аттестация - экзамен по модулю ПМ 03)
		Демонстрация навыков составления и оформления спецификаций в соответствии с требованиями ГОСТ 21.601-2011, Практическое занятие 6 (тема 1.5)	Текущий контроль: наблюдение за выполнением и защита результатов практических работ № 6(тема 1.5), № 7(тема 2.1) наблюдение за выполнением курсового проекта Итоговый контроль: Оценка выполнения индивидуальных проектных заданий (промежуточная аттестация - экзамен по модулю ПМ 03)
		Аргументированность и эффективность использования различных информационных источников для получения сведений о новых материалах	Текущий контроль: наблюдение за выполнением и защита результатов практических работ №3,4 (тема 1.1),№ 6(тема 1.5),

		лах и оборудовании для сан-технических, вентиляционных систем и кондиционирования воздуха	№ 7(тема 2.1) наблюдение за выполнением курсового проекта Итоговый контроль: Оценка выполнения практического задания (промежуточная аттестация - экзамен по МДК 03.01) Оценка выполнения индивидуальных проектных заданий (промежуточная аттестация - экзамен по модулю ПМ 03)
		Демонстрация эффективного использования программ для составления спецификаций при помощи персонального компьютера	Текущий контроль: наблюдение за выполнением и защита результатов практических работ № 11(тема 1.5), № 12 (тема 2.1)