

Министерство образования и науки Республики Татарстан
ГАПОУ «Казанский политехнический колледж»

СОГЛАСОВАНО
Зам. директора по НМР
Л.Т. Садыкова
« 31 » 08 _____ 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УПР
С.В. Исаева
« 31 » 08 _____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 Математика

программы подготовки специалистов среднего звена

**08.02.07 Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств,
кондиционирования воздуха и вентиляции**

Рассмотрена на заседании
предметно-цикловой комиссии
общеобразовательных дисциплин
Протокол № 1
От « 31 » 08 _____ 2021 г.

Председатель ПЦК Мухомотова И.М.

2021 г.

Программа разработана на основе:

-Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности: 08.02.07 Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции, утвержденный Приказом Минобрнауки России от 15 января 2018г. № 30, входящей в состав укрупненной группы специальности 08.00.00 Техника и технологии строительства;

-основной профессиональной образовательной программы по специальности: 08.02.07 Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции, 2021 г.;

-рабочей программы воспитания по специальности 08.02.07 Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции, 2021 г.

Организация-разработчик: ГАПОУ «Казанский политехнический колледж»

Разработчик: Тазетдинова Алия Азатовна, преподаватель

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 Математика

1.1. Область применения программы.

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 08.02.07 Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции и входит в укрупненную группу 08.00.00 Техника и технология строительства.

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» может быть использована в условиях дистанционного обучения и с применением электронных образовательных технологий.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

учебная дисциплина ЕН.01 Математика является обязательной частью математического и общего естественнонаучного цикла и вариативной части ОПОП.

1.3. Цели и задачи дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- находить производные;
- вычислять неопределенные и определенные интегралы;
- решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;
- решать простейшие дифференциальные уравнения;
- находить значения функций с помощью ряда Маклорена;
- анализировать сложные функции и строить их графики; выполнять действия над комплексными числами; вычислять значения геометрических величин; производить операции над матрицами и определителями; решать системы линейных уравнений различными методами.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- основные понятия и методы математического анализа дискретной математики;
- основные численные методы решения прикладных задач;
- основные понятия теории вероятностей и математической статистики;
- основы интегрального и дифференциального исчисления, роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности;

Занятия по математике содействуют формированию следующих **общих и профессиональных компетенций**:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

- ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;
- ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;
- ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
- ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей;
- ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;
- ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере
- ПК 1.1. Организовывать и выполнять подготовку систем и объектов к монтажу;
- ПК 1.2. Организовывать и выполнять монтаж систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха;
- ПК 1.3. Организовывать и выполнять производственный контроль качества монтажных работ;
- ПК 1.4. Выполнять пусконаладочные работы систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха;
- ПК 1.5. Осуществлять руководство другими работниками в рамках подразделения при выполнении работ по монтажу систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха
- ПК 2.1. Осуществлять контроль и диагностику параметров эксплуатационной пригодности систем и оборудования водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха;
- ПК 2.2. Осуществлять планирование работ, связанных с эксплуатацией и ремонтом систем;
- ПК 2.3. Организовывать производство работ по ремонту инженерных сетей и оборудования строительных объектов;
- ПК 2.4. Осуществлять контроль за ремонтом и его качеством;
- ПК 2.5. Осуществлять руководство другими работниками в рамках подразделения при выполнении работ по эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.
- ПК 3.1. Конструировать элементы систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха;
- ПК 3.2. Выполнять основы расчета систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха;
- ПК 3.3. Составлять спецификацию материалов и оборудования систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха на основании рабочих чертежей.
- ПК 4.1. Организовывать работы по автоматизации и диспетчеризации систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха;
- ПК 4.2. Участвовать в аппаратной реализации связи с устройствами ввода/вывода систем автоматизации и диспетчеризации оборудования систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха;
- ПК 4.3. Осуществлять программирование и испытания устройств автоматизации

и диспетчеризации оборудования систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха;

ПК 4.4. Обеспечивать соблюдение правил техники безопасности при выполнении монтажных и наладочных работ.

Выпускник, освоивший программу ЕН.01 Математика, должен обладать **личностными результатами** в соответствии с рабочей программой воспитания по специальности 08.02.07 Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции

ЛР.9. Экономически активный, предприимчивый, готовый к самозанятости

ЛР 10. Способный в цифровой среде использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей; стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».

Для лучшего усвоения учебного материала его изложение необходимо проводить с применением технических средств обучения, видео-, аудиоматериалов, современных программ компьютерного проектирования.

Курс обеспечен методическими пособиями и указаниями к выполнению практических работ, в том числе в условиях применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Учебная нагрузка обучающихся всего – 64 часа, в том числе:

во взаимодействии с преподавателем – 58 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 6 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Учебная нагрузка (всего)	64
учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем (всего)	58
в том числе :	
практические занятия	34
в том числе в форме практической подготовки	14
Самостоятельная внеаудиторная работа студента (всего)	6
Форма контроля - дифференцированный зачет	2

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.01. Математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Уровень усвоения
1	2	3	4
Раздел 1. Основы линейной алгебры		11	
Тема 1.1. Матрицы и определители	1-2 Матрицы и определители. Элементарные преобразования матрицы.	2	2
	3-4 Практическое занятие № 1. «Вычисление определителей высших порядков»	2	
Тема 1.2. Системы линейных алгебраических уравнений	5. Решение систем линейных уравнений способом подстановки, графическим способом, способом алгебраического сложения. Решение систем линейных уравнений методом Крамера.	1	2
	6. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. Применение различных методов решения систем линейных уравнений в задачах по видам профессиональной деятельности.	1	
	7-10. Практическое занятие № 2. «Решение систем линейных уравнений по видам профессиональной деятельности» П/П	4	3
	11. Самостоятельная работа: выполнение заданий	1	
Раздел 2. Основы математического анализа		31	
Тема 2.1. Дифференциальное исчисление	12-15. Функции одной независимой переменной, их графики. Построение графиков гармонических колебаний.	4	2
	Приращение функции. Предел числовой последовательности. Предел функции в точке. Непрерывность функции.		
	Производная функции в точке, ее геометрический и физический смысл.		
	Правила и формулы дифференцирования.		
	Производная сложной функции.		
	Дифференциал функции и его приложение к приближенным вычислениям.		
	Производные высших порядков		
	Экстремумы функций.		
	Решение с помощью производной прикладных задач по видам профессиональной деятельности.		
Построение графиков гармонических колебаний в задачах по видам			

	профессиональной деятельности.		
	16-19. Практическое занятие № 3. «Дифференцирование сложных функций»	4	3
	20-23. Практическое занятие № 4. «Решение прикладных задач с помощью производной и дифференциала»	4	
	24. Самостоятельная работа: выполнение заданий	1	
Тема 2.2. Интегральное исчисление	25-26. Неопределенный интеграл. Непосредственное интегрирование. Метод замены переменной. Метод интегрирования по частям.		2
	Определенный интеграл, понятие определенного интеграла как предела интегральной суммы. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенного интеграла различными методами.	2	
	Геометрический смысл определенного интеграла. Приближенное вычисление определенного интеграла: формула прямоугольников. Приложение интеграла к решению физических задач и вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения.		
	27-28. Практическое занятие № 5. «Интегрирование функций»	2	3
	29-30. Практическое занятие № 6. «Решение прикладных задач с помощью интеграла»	2	
	31-32. Практическое занятие № 7. «Приближенное вычисление определенного интеграла по формуле прямоугольников» П/П	2	
	33. Самостоятельная работа: выполнение заданий	1	
Тема 2.3. Дифференциальные уравнения	34. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Задача Коши. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Общие и частные решения.	2	2
	35. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.		
	36-39. Практическое занятие № 8. «Решение дифференциальных уравнений по видам профессиональной деятельности» П/П	4	3
	40. Самостоятельная работа: выполнение заданий	1	
Тема 2.4. Ряды	41-44. Числовые ряды. Необходимый признак сходимости ряда. Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами. Знакопеременные и знакочередующиеся ряды.	4	2

	Степенные ряды. Радиус сходимости степенного ряда. Разложение элементарных функций в степенные ряды.		
	Вычисление суммы ряда и исследование сходимости ряда, разложение функции в ряд в области профессиональной деятельности.		
Раздел 3. Основы теории комплексных чисел		11	
Тема 3.1. Основные свойства комплексных чисел	45. Комплексные числа и действия над ними. Геометрическая интерпретация комплексных чисел.	2	2
	46. Тригонометрическая и показательная формы записи комплексного числа, переход от одной формы записи в другую. Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах.		
	47-48. Практическое занятие № 9. «Действия над комплексными числами в различных формах записи»	2	3
	49. Самостоятельная работа: выполнение заданий	1	
Тема 3.2. Некоторые приложения теории комплексных чисел	50-51. Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом. Решение смешанных задач. Решение задач с комплексными числами в области профессиональной деятельности.	2	2
	52-55. Практическое занятие № 10. «Применение комплексных чисел при решении задач по видам профессиональной деятельности» П/П	4	3
Раздел 4. Основы теории вероятностей и математической статистики		7	
Тема 4.1. Вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей	56-57. Понятие события и вероятности события. Достоверные и невозможные события. Классическое определение вероятности. Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей.	2	2
Тема 4.2. Случайная величина, ее функция распределения. Математическое ожидание	58-59. Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Математическое ожидание дискретной случайной величины. Дисперсия случайной величины. Среднее квадратичное случайной величины.	2	2
	60-61. Практическое занятие № 11. «Решение простейших задач теории вероятностей и математической статистики»	2	3

случайной величины	62. Самостоятельная работа: выполнение заданий	1	
63-64. Дифференцированный зачет		2	
Всего:		64	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.

Для реализации учебной дисциплины имеется в наличии учебный кабинет «Математики».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебников;
- объемные модели многогранников и тел вращения.

Технические средства обучения:

- компьютер

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники

1. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики : учебник : в 2 томах. Том 1 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2021. — 304 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-05-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1235904> – Режим доступа: по подписке.

Дополнительные источники:

- Шипова, Л. И. Математика: учебное пособие / Л.И. Шипова, А.Е. Шипов. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 238 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014561-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1127760> – Режим доступа: по подписке.
- Дадаян, А. А. Математика : учебник / А.А. Дадаян. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 544 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-012592-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1214598> Режим доступа: по подписке
- А.Н. Колмогоров, А.М. Абрамов, Ю.П. Дудницын и др. Алгебра и начала анализа: Учеб. для 10-11 кл. общеобразоват. Учреждений / - 11-е изд. – М.: Просвещение, 2016. – 384 с.
- Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 кл.: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубленный уровни. 3-е изд. – М.: Просвещение, 2016. – 255с

Интернет- ресурсы

1. Образовательный математический сайт. - 2000 [Электронный ресурс]. URL: <http://www.exponenta.ru> (дата обращения: 8.04.2011).

2. Математика для студентов и прочее. - 2005 [Электронный ресурс]. URL: <http://xplusy.isnet.ru> (дата обращения: 8.04.2011).

3. Статистический портал. - 1999 [Электронный ресурс]. URL: <http://www.statsoft.ru> (дата обращения: 10.04.2011).
4. Образовательные ресурсы Интернета - Математика. - 2006 [Электронный ресурс]. URL: <http://www.alleng.ru/edu/math.htm> (дата обращения: 10.04.2011).
5. Коллекция книг, видео-лекций, подборка занимательных математических фактов, различные по уровню и тематике задачи, истории из жизни математиков - 2005. Режим доступа: <http://www.math.ru> (дата обращения: 20.04.2011).
6. Информация о решениях различных классов алгебраических, дифференциальных, интегральных, функциональных уравнений и других математических уравнений- 2004. Режим доступа: <http://eqworld.ipmnet.ru/indexr.htm> (дата обращения: 25.04.2011).
7. Сборник материалов по различным предметам естествознания и математики: физика, химия, астрономия, науки о жизни и Земле. - 2005. Режим доступа: <http://www.elementv.ru> (дата обращения: 25.04.2011).
8. Помощь учителям и руководителям математических кружков. - 1996. Режим доступа: <http://www.mcsme.ru/> (дата обращения: 25.04.2011).
9. Электронная библиотека Московского центра непрерывного математического образования. - 1996. Режим доступа: <http://www.mcsme.ru/free-books/> (дата обращения: 25.04.2011).
10. Сборник лекций. Электронные учебники и решебники. Краткий теоретический обзор дисциплины - 2000. Режим доступа: <http://www.mathhelp.spb.ru> (дата обращения: 25.04.2011).
11. Учебные пособия по разделам математики: теория, примеры, решения. Задачи и варианты контрольных работ - 2004. Режим доступа: <http://www.bvmath.net/> (дата обращения: 25.04.2011).
12. Математика и математики, математика в жизни. Случаи и биографии, курьезы и открытия - 1999. Режим доступа: <http://mathc.chat.ru/> (дата обращения: 25.04.2011).
13. Модульные и показательные уравнения и неравенства. Вычисление расстояний и углов в пространстве при помощи векторов. Теория, равносильные преобразования, решение задач - 2004. Режим доступа: <http://mathnet.narod.ru/texts.htm> (дата обращения: 25.04.2011).
14. Развивающие, логические, математические игры, тесты для детей. Планы и методические материалы для преподавателей. Советы и рекомендации родителям - 2000. Режим доступа: <http://www.funbrain.com> (дата обращения: 25.04.2011).
15. Сборник заданий ПО МАТЕМАТИКЕ - 2002. - Режим доступа: <http://mat.lseptember.ru> (дата обращения: 25.04.2011).
16. Краткая историческая справка о математике Ферма, сведения о его теореме. Информация о вручении премии за достижения в решении теоремы Ферма - 2003. Режим доступа: http://itdigest.narod.ru/dig3_01/ferma.htm (дата обращения: 25.04.2011).
17. Иллюстрированный обзор. Понятие системы счисления, позиционные системы. Системы счисления с разными базисами - 1996. Режим доступа: http://kvant.mcsme.ru/1991/12/sistemv_schisleniva.htm (дата обращения: 25.04.2011).
18. Российский образовательный порта - 2000. Режим доступа: <http://www.school.edu.ru> (дата обращения: 25.04.2011).
19. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. - 2011. Режим доступа: <http://fcior.edu.ru> (дата обращения: 25.04.2011).

20. Министерство образования Российской Федерации. - 2002. Режим доступа: <http://www.ed.gov.ru> (дата обращения: 25.04.2011).

21. Естественнонаучный образовательный портал. - 2002. Режим доступа: <http://en.edu.ru> (дата обращения: 25.04.2011).

22. Специализированный портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании». - 2003. Режим доступа: <http://www.ict.edu.ru> (дата обращения: 25.04.2011).

23. www.eor.edu.ru, Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов

24. znanium.com – Электронная библиотечная система.

25. www.school-collection.edu.ru (сайт «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов

Сервисы и инструменты:

1. Skype (режим доступа: <https://www.skype.com/>)

2. Zoom (режим доступа: <https://zoom.us/>)

3. <https://disk.yandex.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и контрольных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований, в том числе в условиях применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания).	Формы, методы контроля и оценки результатов обучения.
<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- находить производные;- вычислять неопределенные и определенные интегралы;- решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;- решать простейшие дифференциальные уравнения;- находить значения функций с помощью ряда Маклорена;<i>- анализировать сложные функции и строить их графики; выполнять действия над комплексными числами; вычислять значения геометрических величин; производить операции над матрицами и определителями; решать системы линейных уравнений различными методами.</i> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- основные понятия и методы математического анализа дискретной математики;- основные численные методы решения прикладных задач;- основные понятия теории вероятностей и математической статистики;<i>- основы интегрального и дифференциального исчисления, роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности;</i>	<p>Наблюдение и оценка решения заданий в тетради и у доски.</p> <p>Опрос устный, письменный, в форме тестов,</p> <p>Выполнение практических заданий 1-11</p> <p>Выполнение самостоятельных работ</p> <p>Наблюдение и оценка решения заданий в тетради и у доски.</p> <p>Опрос устный, письменный, в форме тестов,</p> <p>Выполнение практических заданий</p> <p>Выполнение самостоятельных работ</p>

Занятия по математике содействуют формированию следующих общих и профессиональных компетенций:

Результаты (освоенные общие компетенции)	Формы и методы контроля
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;</p> <p>ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;</p> <p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;</p> <p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей;</p> <p>ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;</p> <p>ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере</p>	<p>Практические занятия 1-11</p> <p>самостоятельные работы</p> <p>Решение задач разными способами</p>

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Формы и методы контроля
<p>ПК 1.1. Организовывать и выполнять подготовку систем и объектов к монтажу;</p> <p>ПК 1.2. Организовывать и выполнять монтаж систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха;</p> <p>ПК 1.3. Организовывать и выполнять производственный контроль качества монтажных работ;</p> <p>ПК 1.4. Выполнять пусконаладочные работы систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха;</p> <p>ПК 1.5. Осуществлять руководство другими работниками в рамках подразделения при выполнении работ по монтажу систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха</p> <p>ПК 2.1. Осуществлять контроль и диагностику параметров эксплуатационной пригодности систем и оборудования водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха;</p> <p>ПК 2.2. Осуществлять планирование работ, связанных с эксплуатацией и ремонтом систем;</p>	<p>Наблюдение и оценка деятельности студентов на занятиях, проводимых в форме выполнения самостоятельной и творческой работы, выполнения тестовых заданий, практических работ в процессе освоения образовательной программы</p>

<p>ПК 2.3. Организовывать производство работ по ремонту инженерных сетей и оборудования строительных объектов;</p> <p>ПК 2.4. Осуществлять контроль за ремонтом и его качеством;</p> <p>ПК 2.5. Осуществлять руководство другими работниками в рамках подразделения при выполнении работ по эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.</p> <p>ПК 3.1. Конструировать элементы систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха;</p> <p>ПК 3.2. Выполнять основы расчета систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха;</p> <p>ПК 3.3. Составлять спецификацию материалов и оборудования систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха на основании рабочих чертежей.</p> <p>ПК 4.1. Организовывать работы по автоматизации и диспетчеризации систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха;</p> <p>ПК 4.2. Участвовать в аппаратной реализации связи с устройствами ввода/вывода систем автоматизации и диспетчеризации оборудования систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха;</p> <p>ПК 4.3. Осуществлять программирование и испытания устройств автоматизации и диспетчеризации оборудования систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха;</p> <p>ПК 4.4. Обеспечивать соблюдение правил техники безопасности при выполнении монтажных и наладочных работ.</p>	
--	--

Личностные результаты:	Формы и методы контроля и оценки
<p>ЛР.9. Экономически активный, предприимчивый, готовый к самозанятости</p>	<p>-участие в исследовательской и проектной работе;</p> <p>-участие во всероссийских, региональных, мероприятий профессиональной направленности (олимпиады, конкурсы профессионального мастерства и др)</p>
<p>ЛР 10 Способный в цифровой среде использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей; стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».</p>	<p>-участие в исследовательской и проектной работе;</p> <p>-выступление на занятиях с сообщениями;</p> <p>-оформление рефератов;</p> <p>-содержание и оформление мультимедийной презентации</p>

