

Министерство сельского хозяйства РФ
Мичуринский филиал
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Брянский государственный аграрный университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
ОП.10 «Математика»

Специальность
15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям)


Брянск, 2023

БК 74.57

P13

Согласована:

Зав. библиотекой

 Ильютенко С.Н.

« 18 » 05 2023 г.

Рассмотрена и рекомендована:

ЦМК общеобразовательных дисциплин

Протокол № 9

« 18 » 05 2023 г.

Председатель ЦМК

 Елаш В.В.

Утверждаю:

Заместитель директора по учебной работе центра СПО

 Панаскина Л.А.

« 18 » 05 2023 г.

P 13

Рабочая программа дисциплины ОП.10 «Математика» / Сост. А. В. Демьянов. – Брянск: Мичуринский филиал ФГБОУ ВО Брянский ГАУ, 2023. – 15 с.

Рабочая программа дисциплины ОП.10 «Математика» является частью образовательной программы подготовки специалистов среднего звена, выделенной из вариативной части часов, предусмотренных в ФГОС СПО по специальности 15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям)

Организация - разработчик: Мичуринский филиал
ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

Печатается по решению методического совета Мичуринского филиала
ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

БК 74.57

© Демьянов А.В., 2023

© Мичуринский филиал ФГБОУ
ВО Брянский ГАУ, 2023

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика рабочей программы дисциплины	4
2. Структура и содержание дисциплины	5
3. Условия реализации рабочей программы дисциплины	10
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины	12

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы дисциплины

Рабочая программа дисциплины является частью образовательной программы СПО – Программы подготовки специалистов среднего звена, выделенной из вариативной части часов, предусмотренных в ФГОС СПО по специальности 15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям).

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Дисциплина ОП.10 «Математика» относится к общепрофессиональному циклу.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины у обучающегося должны формироваться следующие профессиональные (ПК) и общие (ОК) компетенции:

ПК 3.1. Выполнять работы по проверке и разработке рабочей документации систем холодоснабжения;

ПК 3.2. Выполнять работы по проверке и разработке проектной документации систем холодоснабжения;

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

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

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, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

В рамках рабочей программы дисциплины обучающиеся осваивают умения и знания.

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 3.1., ПК 3.2. ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07.	<ul style="list-style-type: none"> - У1 анализировать сложные функции и строить их графики; - У2 выполнять действия над комплексными числами; - У3 вычислять значения геометрических величин; - У4 производить операции над матрицами и определителями; - У5 решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики; - У6 решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчислений; - У7 решать системы линейных уравнений различными методами. 	<ul style="list-style-type: none"> - 31 основные математические методы решения прикладных задач; - 32 основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; - 33 основы интегрального и дифференциального исчисления; - 34 роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	40
В том числе во взаимодействии с преподавателем	38
теоретическое обучение	26
лабораторные занятия	
практические занятия	12
Из них в форме практической подготовки	12
Самостоятельная работа	2
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент рабочей программы, результаты обучения (освоенные умения и знания)
1	2	3	4
Раздел 1. Линейная алгебра		8	
Тема 1.1. Матрицы и определители	Содержание учебного материала	2	ОК 1- ОК7 У4 31, 32
	Понятие матрицы. Типы матриц. Действия с матрицами: сложение, вычитание матриц, умножение матрицы на число, транспонирование матриц. Определитель квадратной матрицы. Определители 1-го, 2-го, 3-го порядков.		
Тема 1.2 Системы линейных уравнений	Содержание учебного материала	2	ОК 1- ОК7 У4 31, 32
	Основные понятия и определения: общий вид системы линейных уравнений с 3-я переменными. Совместные определенные, совместные неопределенные, несовместные СЛУ.		
Тема 1.3 Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера.	Содержание учебного материала	2	ПК 3.1. ОК 1- ОК7
	Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера		
	Тематика практических занятий Практическое занятие Вычисление определителей, решение СЛУ методом Крамера	2	У4, У7 31, 32, 34
Раздел 2. Математический анализ		6	
Тема 2.1	Содержание учебного материала	2	ОК 1- ОК7

Функция	Аргумент и функция. Область определения и область значений функции Свойства функции: четность, нечетность, периодичность, монотонность, ограниченность. Основные элементарные функции, их свойства и графики.		У1 31, 32
Тема 2.2 Предел и непрерывность функции	Содержание учебного материала	2	ПК 3.1. ОК 1- ОК7 У1 31, 32, 34
	Числовая последовательность и ее предел. Предел функции на бесконечности и в точке. Непрерывность функции в точке и на промежутке. Точки разрыва первого и второго рода. Основные теоремы о пределах. Первый и второй замечательные пределы.		
	Тематика практических занятий	2	
	Практическое занятие Определение непрерывности функции. Вычисление пределов		
Раздел 3. Дифференциальное исчисление		6	
Тема 3.1 Производная функции	Содержание учебного материала	2	ОК 1- ОК7 У6 31, 33
	Определение производной. Геометрический смысл производной. Механический смысл производной. Производные основных элементарных функций. Формулы дифференцирования основных функций. Производная сложной функции.		
Тема 3.2 Приложение производной	Содержание учебного материала	2	ПК 3.1., ПК 3.2. ОК 1- ОК7 У1, У6 31, 33, 34
	Исследование функции с помощью производной: интервалы монотонности и экстремумы функции. Асимптоты. Точки перегиба. Исследование функций и построение их графиков.		
	Тематика практических занятий	2	
	Практическое занятие Исследование функций с помощью производной и построение графиков.		
Раздел 4. Интегральное исчисление		8	
Тема 4.1 Неопределенный	Содержание учебного материала	2	ОК 1- ОК7
	Первообразная и неопределенный		

интеграл	интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица интегралов. Методы интегрирования: непосредственное интегрирование, метод разложения, метод замены переменной.		У6 31, 33
Тема 4.2 Определенный интеграл	Содержание учебного материала	2	ПК 3.1., ПК 3.2. ОК 1- ОК7 У3, У6 31, 33
	Задача о площади криволинейной трапеции. Понятие определенного интеграла. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона - Лейбница. Вычисление определенного интеграла. Вычисление площади плоских фигур		
	Тематика практических занятий	2	
	Практическое занятие Вычисление площадей фигур с помощью определенного интеграла		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Работа над учебным материалом, подготовка рефератов по теме «Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла»		
Раздел 5. Комплексные числа		4	
Тема 5.1 Комплексные числа	Содержание учебного материала	2	ОК 1- ОК7 У2 31, 32, 34
	Определение комплексного числа. Арифметические операции над комплексными числами, записанными в алгебраической форме. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Модуль и аргументы комплексного числа.		
	Тематика практических занятий	2	
	Практическое занятие Действия над комплексными числами		
Раздел 6. Теория вероятности и математическая статистика		4	
Тема 6.1 Основные понятия теории вероятности	Содержание учебного материала	2	ПК 3.2. ОК 1- ОК7 У5 31, 32
	Элементы комбинаторного анализа: размещения, перестановки, сочетания. Формула Ньютона. Случайные события. Вероятность события. Простейшие свойства вероятности.		
	Тематика практических занятий	2	

	Практическое занятие Решение задач на нахождение вероятности случайного события		
Раздел 7. Дискретная математика.		4	
Тема 7.1 Дискретная математика.	Содержание учебного материала	4	ПК 3.2. ОК 1- ОК7 31, 34
	Предмет дискретной математики. Место и роль дискретной математики в системе математических наук и в решении задач, связанных с обеспечением информационной безопасности; Операции с множествами. Основные понятия теории графов.		
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта			ПК 3.1., ПК 3.2. ОК 1- ОК7 У1-У7 31-34
Всего:		40	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-технические условия реализации рабочей программы общеобразовательной дисциплины

Для реализации рабочей программы общеобразовательной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения: кабинет математики № 11, мультимедийный кабинет № 30, лаборатория информатики и информационных технологий в профессиональной деятельности № 25.

Кабинет математики № 11

Учебная аудитория для учебных, практических занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для самостоятельной работы, для текущего контроля и промежуточной аттестации.

Стол и стул для преподавателя, столы и стулья для обучающихся, доска, трибуна, макеты многогранников и тел вращения, угольник, транспортир, портреты ученых, плакаты, учебно-методический комплекс «Математика».

Мультимедийный кабинет № 30

Учебная аудитория для проведения учебных, практических занятий, для текущего контроля.

Стол и стулья для обучающихся, стол и стул для преподавателя. Система 87" ActivBoard 387 Pro Mount DLP на отдельном настенном креплении, ПО ActivInspire (+ встроенные колонки и проектор). Ноутбук (ПЭВМ hp 650 <C5C49EA#ABC> i3 2328M /4/320/ DVD-RW/WiFi/BT/ Win8Pro/15.672,32 кг) с выходом в сеть Интернет и программным обеспечением: Microsoft Windows 7(Контракт

№0327100004511000026-45788 от 06.06.2011), LibreOffice(бесплатное\свободно распространяемое), Яндекс Браузер(бесплатное\свободно распространяемое), MathCad Edu(договор 06-1113 от 15.11.2013).

Лаборатория информатики и информационных технологий в профессиональной деятельности № 25

Учебная аудитория для проведения учебных, практических занятий, для текущего контроля.

Стол и кресло для преподавателя, столы и кресла для обучающихся, персональные компьютеры ИТР Business – 15 шт. с выходом в сеть Интернет и программным обеспечением: MS Windows 10(контракт №112 от 30.07.2015), 1С: Предприятие 8(лицензионный договор 2205 от 17.06.2015), LibreOffice (бесплатное\свободно распространяемое), Яндекс.Браузер(бесплатное\свободно распространяемое), Наш Сад 10(контракт №ССГ_БР-542 от 04.10.2017), GIMP (бесплатное\свободно распространяемое), Inkscape Project(бесплатное\свободно распространяемое), СПС Консультант Плюс(договор 5329-С от 01.06.2015), Налогоплательщик ЮЛ(бесплатное\свободно распространяемое), Экономический анализ 4.0(договор 2007\158 от 23.10.07), MathCad Edu, Ramus Educational (бесплатное\свободно распространяемое), Bizagi Modeler(бесплатное\свободно распространяемое), 7 Zip(бесплатное\свободно распространяемое).

Помещения кабинетов и лаборатории соответствуют требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 №178-02): оснащено типовым оборудованием, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, необходимыми для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся.

Учебно-методическое обеспечение: учебно-методический комплекс дисциплины «Математика».

3.2. Информационное обеспечение обучения

Для реализации рабочей программы дисциплины библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы.

3.2.1. Основные источники (ОИ):

1. Башмаков, М. И., Математика : учебник / М. И. Башмаков. — Москва : КноРус, 2022. — 394 с. — ISBN 978-5-406-09589-8. — URL: <https://book.ru/book/943210> (дата обращения: 06.05.2023). — Текст : электронный.

2. Кытманов, А. М. Математика : учебное пособие для спо / А. М. Кытманов, Е. К. Лейнартас, С. Г. Мысливец. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-9447-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/195439> (дата обращения: 06.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Практикум по математике: учеб. пособ. для студентов 2-го курса / Сост. А.В. Демьянов. – Брянск: Брянский ГАУ, 2020. – 48 с.

3.2.2. Дополнительные источники (ДИ):

1. Гончаренко, В. М., Элементы высшей математики. : учебник / В. М. Гончаренко, Л. В. Липагина, А. А. Рылов. — Москва : КноРус, 2023. — 363 с. — ISBN 978-5-406-11529-9. — URL: <https://book.ru/book/949361> (дата обращения: 31.04.2023). — Текст : электронный.

2. Григорьев, С.Г. Математика: учеб. для СПО / С.Г. Григорьев, С.В. Иволгина; Под ред. В.А. Гусева. – 7-е изд., стереот. - М.: Академия, 2012. – 416 с.: ил. – (Среднее профессиональное образование)

3. Пехлецкий, И.Д. Математика: учеб. для СПО / И.Д. Пехлецкий. – 6-е изд., стереот. - М.: Академия, 2010. – 304 с.: ил. – (Среднее профессиональное образование)

3.2.3. Интернет – ресурсы (И-Р):

ИР-1. Matematem.ru. Сайт о математике [Электронный ресурс]: сайт // Режим доступа: <http://matematem.ru/> . - Дата обращения: 14.05.2023. – Заглавие с экрана.

ИР-2. fxuz.ru . Формулы и расчеты online [Электронный ресурс]: сайт // Режим доступа: <http://www.fxuz.ru/> . - Дата обращения: 14.05.2023. – Заглавие с экрана.

ИР-3. www.yaklass.ru/ - Цифровой образовательный ресурс для школ. [Электронный ресурс]: сайт//Режим доступа: <http://yaklass.ru> . - Дата обращения: 14.05.2023. – Заглавие с экрана.

ИР-4. znanium.com - электронная библиотечная система ЗНАНИУМ [Электронный ресурс]: сайт//Режим доступа: <http://znanium.com> . - Дата обращения: 14.05.2023. – Заглавие с экрана.

ИР-5. maths.yfa1.ru. Справочник по математике [Электронный ресурс]: сайт//Режим доступа: <http://maths.yfa1.ru> . - Дата обращения: 14.05.2023. – Заглавие с экрана.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, устных опросов, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, исследований и др.

Результаты обучения	Формы и методы оценки
Умения:	

- анализировать сложные функции и строить их графики;	Оценка результатов деятельности обучающихся при устном опросе, тестировании, защите рефератов и других видов текущего контроля. Анализ результатов работы обучающихся при выполнении практических работ
- выполнять действия над комплексными числами;	Оценка результатов деятельности обучающихся при устном опросе, тестировании, защите рефератов и других видов текущего контроля. Анализ результатов работы обучающихся при выполнении практических работ
- вычислять значения геометрических величин;	Оценка результатов деятельности обучающихся при устном опросе, тестировании, защите рефератов и других видов текущего контроля. Анализ результатов работы обучающихся при выполнении практических работ
- производить операции над матрицами и определителями;	Оценка результатов деятельности обучающихся при устном опросе, тестировании, защите рефератов и других видов текущего контроля. Анализ результатов работы обучающихся при выполнении практических работ
- решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;	Оценка результатов деятельности обучающихся при устном опросе, тестировании, защите рефератов и других видов текущего контроля. Анализ результатов работы обучающихся при выполнении практических работ
- решать системы линейных уравнений различными методами	Оценка результатов деятельности обучающихся при устном опросе, тестировании, защите рефератов и других видов текущего контроля. Анализ результатов работы обучающихся при выполнении практических работ
- решать системы линейных уравнений различными методами	Оценка результатов деятельности обучающихся при устном опросе, тестировании, защите рефератов и других видов текущего контроля. Анализ результатов работы обучающихся при выполнении практических работ
Знания:	
- основные математические методы решения прикладных задач;	Оценка результатов деятельности обучающихся при устном опросе, тестировании, защите рефератов и других видов текущего контроля. Анализ результатов работы обучающихся при выполнении практических работ

- основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;	Оценка результатов деятельности обучающихся при устном опросе, тестировании, защите рефератов и других видов текущего контроля. Анализ результатов работы обучающихся при выполнении практических работ
- основы интегрального и дифференциального исчисления;	Оценка результатов деятельности обучающихся при устном опросе, тестировании, защите рефератов и других видов текущего контроля. Анализ результатов работы обучающихся при выполнении практических работ
- роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности	Оценка результатов деятельности обучающихся при устном опросе, тестировании, защите рефератов и других видов текущего контроля. Анализ результатов работы обучающихся при выполнении практических работ

Критерии оценок:

Правильность, полнота выполнения заданий, точность формулировок, точность расчетов, соответствие требованиям

Адекватность, оптимальность выбора способов действий, методов, техник, последовательностей действий и т.д.

Точность оценки, самооценки выполнения

Соответствие требованиям инструкций, регламентов

Рациональность действий и т.д.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения проверяют у обучающихся не только освоенные умения и усвоенные знания, но и сформированность общих и профессиональных компетенций.

Технологии формирования общих компетенций

Код и содержание общих компетенций	Технологии формирования ОК (на учебных занятиях)
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	Обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные	Использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиа-ресурсы, Интернет-ресурсы, периодические

технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	издания по специальности для решения профессиональных задач.
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	Демонстрация ответственности за принятые решения, обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы.
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	Взаимодействие с обучающимися, преподавателями в ходе обучения, обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных).
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Грамотность устной и письменной речи, ясность формулирования и изложения мыслей.
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.	Соблюдение норм поведения во время учебных занятий.
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, знание и использование ресурсосберегающих технологий в области телекоммуникаций.