

Приложение Ш.ЕН.01
к ООП по специальности
15.02.04 Специальные машины и
устройства

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 МАТЕМАТИКА

2023 год

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.04 Специальные машины и устройства, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.04.14 № 346, укрупнённой группы подготовки 15.00.00 Машиностроение

Организация-разработчик

ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет
Нижнетагильский технологический институт (филиал)
Нижнетагильский машиностроительный техникум

Разработчик:




Е.В. Ведерникова, преподаватель высшей категории

Программа обсуждена и одобрена на заседании цикловой комиссии Программа обсуждена и одобрена на заседании цикловой комиссии общеобразовательного, социально-экономического, математического и естественнонаучного цикла

от 12.04.23 протокол № 3

Председатель ЦК



Е.В.Ведерникова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании Методического Совета НТМТ

Протокол № 1

Председатель Методического Совета

«13» 04 2023 г.


В.В. Потанин



1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Математика

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 15.02.04 Специальные машины и устройства, укрупненная группа специальностей 15.00.00 Машиностроение

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина
Математика принадлежит математическому и общему естественнонаучному учебному циклу.

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

В результате освоения дисциплины формируются элементы следующих общих и профессиональных компетенций обучающегося, а также личностных результатов реализации программы воспитания:

- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
- ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Формирование элементов профессиональных компетенций, содержащихся во ФГОС.

ПК 1.1. Участвовать в разработке конструкторской документации, ее оформлении и внесении изменений на всех стадиях технической подготовки производства.

ПК 1.3. Участвовать в испытаниях, контроле систем вооружения на стадии конструкторской подготовки и оценивать надежность систем вооружения при эксплуатации.

ПК 3.4. Назначать и рассчитывать оптимальные режимы резания и нормы времени для технологических процессов производства систем вооружения.

ДР 4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к труду человека, осознающий ценность собственного труда и труда других людей. Экономически активный, ориентированный на осознанный выбор профессиональной деятельности с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, российского общества. Выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни. Демонстрирующий позитивное отношение к регулированию трудовых отношений. Ориентированный на самообразование и профессиональную подготовку в условиях смены технологического уклада и сопутствующих социальных перемен. Стремящийся к формированию в сетевой среде личности и профессионального конструктивного цифрового следа»

ДР 5 Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, народу, малой родине, знания его истории и культуры, принятие традиционных ценностей многонационального народа России. Выражающий свою этнокультурную идентичность, сознающий себя патриотом народа России, деятельно выражающий чувство причастности к

СОДЕРЖАНИЕ

стр.

3

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

5

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

12

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

14

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

- основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, 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.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальная учебная нагрузка обучающегося - 120 часов, в том числе:
 обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося - 80 часов;
 самостоятельная работа обучающегося - 40 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	120
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	80
в том числе:	
практические занятия	38
контрольные работы	16
Самостоятельная работа студента (всего)	40
в том числе:	
– выполнение домашних заданий	20
– работа в интернет-классе с электронным учебником по темам программы	5
– работа с методическими указаниями по самостоятельной работе студентов в электронной базе техникума	10
– создание презентаций по темам программы	5

7

многонациональному народу России, к Российскому Отечеству. Проявляющий ценностное отношение к историческому и культурному наследию народов России, к национальным символам, праздникам, памятникам, традициям народов, проживающих в России, к соотечественникам за рубежом, поддерживающий их заинтересованность в сохранении общероссийской культурной идентичности, уважающий их права

ЛР 7 Осознающий и деятельно выражающий приоритетную ценность каждой человеческой жизни, уважающий достоинство личности каждого человека, собственную и чужую уникальность, свободу мировоззренческого выбора, самоопределение.

Проявляющий бережливое и чуткое отношение к религиозной принадлежности каждого человека, предпринимательный в отношении выражения прав и законных интересов других людей

ЛР 8 Проявляющий и демонстрирующий уважение законных интересов и прав представителей различных этнокультурных, социальных, конфессиональных групп в российском обществе, национального достоинства, религиозных убеждений с учетом соблюдения межэтнического согласия людей, граждан, народов в России. Понимающий и деятельно выражающий ценность, межкультурного и международного сотрудничества в российском обществе, национального достоинства, религиозных убеждений с учетом соблюдения традиций и ценностей многонационального российского государства, включенный в общественные инициативы, направленные на их сохранение

ЛР 9 Сознательный ценностный образ жизни, здоровья и безопасности. Соблюдающий и пропагандирующий здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиены, режим занятий и отдыха, физическая активность), демонстрирующий стремление к физическому совершенствованию. Проявляющий сознательное и обоснованное неприятие вредных привычек и опасных наклонностей (курение, употребление алкоголя, наркотиков, психотропных веществ, азартных игр, любых форм зависимости), деструктивного поведения в обществе, в том числе в цифровой среде

ЛР 10 Бережливый относитель к природному наследию страны и мира, проявляющий сформированность экологической культуры на основе понимания влияния социальных, экономических и профессионально-производственных процессов на окружающую среду. Выражающий деятельное неприятие действий, приносящих вред природе, распадающийся описности среды обитания, предпринимательский рискующий поведением других граждан, популяризирующий способы сохранения памятников природы страны, региона, территории, поселения, включенный в общественные инициативы, направленные на заботу о них

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

- анализировать сложные функции и строить их графики;
 - выполнять действия над комплексными числами;
 - высчитывать значения геометрических величин;
 - проводить операции над матрицами и определителями;
 - решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;
 - решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;
 - решать системы линейных уравнений различными методами.
- В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:
- основные математические методы решения прикладных задач;

6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций и личностных результатов, сформированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Математический анализ		48	ОК3, ОК8, ОК9 ПК1.1, ПК1.3, ПК3.4 ЛР 5, 7, 8, 9, 10
Тема 1.1. Теория пределов	<p>Содержание учебного материала Функции одной независимой переменной. Предел последовательности. Предел функции. Теоремы о пределах. Бесконечно-малые и бесконечно-большие функции, их взаимосвязь. Правило Лопиталя. Непрерывность функций. Асимптоты.</p> <p>Практические занятия: 1. Вычисление пределов последовательностей и функций. 1. Вычисление пределов функций. Контрольная работа:</p> <p>Самостоятельная работа студента: выполнение домашних заданий по теме 2.1</p> <p>Примерная тематика самостоятельной работы: 1. Бесконечно-малые и бесконечно большие последовательности, их взаимосвязь. 2. Теоремы о пределе последовательности 3. Точки разрыва функций</p>	2	
Тема 1.2. Дифференциальное и интегральное исчисление	<p>Содержание учебного материала Производная, ее геометрический и физический смысл. Исследование функций. Неопределенный интеграл. Непосредственное интегрирование. Метод замены переменной. Метод интегрирования по частям. Определенный интеграл. Вычисление определенного интеграла. Геометрический смысл определенного интеграла.</p>	3	
		2	
		2	
		3	
		5	

	<p>Приложение интеграла к решению прикладных задач. Частные производные.</p> <p>Практические занятия:</p> <p>Нахождение производных функций</p> <p>Исследование функций с помощью производной</p> <p>Дифференциальное исчисление</p> <p>Нахождение неопределенного интеграла методом замены переменной.</p> <p>Неопределенное интегрирование по частям.</p> <p>Вычисление определенного интеграла методом замены переменной.</p> <p>Нахождение площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.</p> <p>Интегральное исчисление</p> <p>Контрольные работы:</p> <p>1. Производная функции и исследование функции с помощью производной.</p> <p>2. Вычисление интегралов различными методами.</p> <p>Самостоятельная работа студента: выполнение домашних заданий по теме 2.2</p> <p>Примерная тематика самостоятельной работы:</p> <p>1. Формулы дифференцирования. Экстремумы функции.</p> <p>2. Нахождение интегралов различными способами.</p> <p>Содержание учебного материала</p>	18
<p>Тема 1.3.</p> <p>Обыкновенные дифференциальные уравнения</p>	<p>Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Общие и частные решения. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.</p> <p>Практические занятия:</p> <p>1. Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными, линейных однородных дифференциальных уравнений 1 порядка</p> <p>2. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений</p> <p>Контрольная работа:</p> <p>1. Решение дифференциальных уравнений</p>	4

10

	<p>Самостоятельная работа студента: выполнение домашних заданий по теме 2.3</p> <p>Примерная тематика самостоятельной работы:</p> <p>1. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными</p> <p>2. Общие и частные решения</p> <p>Содержание учебного материала</p>	4
<p>Тема 1.4.</p> <p>Дифференциальные уравнения в частных производных</p>	<p>Функции нескольких переменных. Частные производные функций нескольких переменных. Простейшие уравнения в частных производных. Общие и частные решения</p> <p>Контрольная работа:</p> <p>1. Простейшие уравнения в частных производных.</p> <p>Самостоятельная работа студента: выполнение домашних заданий по теме 2.4</p> <p>Примерная тематика самостоятельной работы:</p> <p>1. Функции нескольких переменных</p> <p>2. Частные производные функций нескольких переменных</p>	3
<p>Раздел 2. Основы теории комплексных чисел</p> <p>Тема 2.1.</p> <p>Комплексные числа</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Определение комплексного числа в алгебраической форме. Действия над ними. Тригонометрическое изображение комплексных чисел. Тригонометрическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме. Показательная форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в показательной форме.</p> <p>Практические занятия:</p> <p>1. Действия над комплексными числами во всех формах.</p> <p>Контрольная работа:</p> <p>1. Комплексные числа, действия над ними.</p> <p>Самостоятельная работа студента: выполнение домашних заданий по теме 3.1</p> <p>Примерная тематика самостоятельной работы:</p> <p>1. Действия над комплексными числами.</p>	6

11

Раздел 3. Основы теории вероятностей	4	Содержание учебного материала	4
Тема 3.1. Вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей	12	Понятие события и вероятности события. Достоверные и невозможные события. Классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Практические задания: 1. Решение задач на определение вероятности события в простейших случаях 2. Вероятность. Теорема сложения вероятностей. Самостоятельная работа студента: выполнение домашних заданий по теме 4.1 Примерная тематика самостоятельной работы: 1. Элементы комбинаторики 2. Несовместные события 3. Полная вероятность	4
Тема 3.2. Случайная величина, её функция распределения	1	Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения случайной величины. Контрольная работа: 1. Определение вероятности события, определение закона распределения случайной величины. Самостоятельная работа студента: выполнение домашних заданий по теме 4.2 Примерная тематика самостоятельной работы: 1. Непрерывная случайная величина 2. Закон распределения дискретной случайной величины.	1
	2	Содержание учебного материала	2

12

Тема 3.3. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины	1	1. Определение закона распределения случайной величины. Математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратичное отклонение случайной величины. Практические задания: 1. Определение закона распределения случайной величины. Математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратичное отклонение случайной величины. Самостоятельная работа студента: выполнение домашних заданий по теме 4.3 Примерная тематика самостоятельной работы: 1. Нахождение среднего квадратичного отклонения случайной величины.	1
Раздел 4. Основные численные методы	4	Содержание учебного материала	4
Тема 4.1. Численное интегрирование	2	Формулы прямоугольников, Формула трапеций, Формула Симпсона. Абсолютная погрешность при численном интегрировании. Самостоятельная работа студента: выполнение домашних заданий по теме 5.1 Примерная тематика самостоятельной работы: 1. Способы представления функции в виде прямоугольников и трапеций	2
	2	Содержание учебного материала	2
Тема 4.2. Численное дифференцирование	2	Численное дифференцирование. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона. Погрешность в определении производной. Самостоятельная работа студента: выполнение домашних заданий по теме 5.1 Примерная тематика самостоятельной работы: 1. Интерполяционные формулы Ньютона 2. Таблица конечных разностей	2

13

Раздел 5. Элементы линейной алгебры	Содержание учебного материала	12
Тема 5.1. Матрицы и определители	Матрицы. Действия над матрицами. Определители. Миноры и алгебраические дополнения. Обратная матрица. Практические занятия: 1. Операции над матрицами. Вычисление определителей. 2. Нахождение обратной матрицы. Самостоятельная работа студента: выполнение домашних заданий по теме 1.1 Примерная тематика самостоятельной работы: 1. Матрицы и определители.	2 4
Тема 5.2. Системы линейных уравнений	Содержание учебного материала Матрицы. Действия над матрицами. Определители. Миноры и алгебраические дополнения. Обратная матрица. Системы линейных уравнений. Правило Крамера. Метод Гаусса. Практическое занятие: 1. Системы линейных уравнений. Правило Крамера, метод Гаусса. Контрольная работа: 1. Решение систем линейных уравнений. Самостоятельная работа студента: выполнение домашних заданий по теме 1.2 Примерная тематика самостоятельной работы: 1. Системы линейных уравнений.	4 2 2 2
Итого		2 120

14

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математики. Оснащенность учебного кабинета: 19 столов на 38 посадочных мест, стол и стул для преподавателя, доска, комплект плакатов, телевизор.

3.2. Информационное обеспечение обучения Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Григорьев В.П., Т.Н.Сабурова Математика: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования. Издательский центр «Академия», 2020
2. Гурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учебное пособие 2007.
3. Гурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика.
4. Антонов, В.И. Элементарная математика для первокурсника [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.И. Антонов, Ф.И. Колесович. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 112 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5701> — Загл. с экрана.

Дополнительные источники:

- Сочнев С.В. Элементы высшей математики: Сборник заданий для практических занятий: Учебное пособие для средних специальных учебных заведений. — М.: Высшая школа, 2003г.
- Григорьев В.П., Ю.А.Дубинский Элементы высшей математики: учебник для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования. Издательский центр «Академия», 2004
- Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике. Полный курс: для студентов вузов. — М.: Айрис-Пресс, 2004г.
- 4. Цылкин А.Г. Справочник по математике для средних специальных заведений. — М.: Наука, 1988г.

Интернет-ресурсы:

1. <http://en.edu.ru> – естественнонаучный портал;
2. <http://schools techno.ru> – сайт «Школы в Интернете»
3. <http://www.school.edu.ru> – российский образовательный портал
4. <http://www.alleng.ru> – сайт «Образовательные ресурсы Интернета школьникам и студентам и др.

Периодические издания:

1. Газета «Российская газета»
2. Газета «Областная газета»

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины «Математика» осуществляется преподавателем в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися знаний, умений и компетенций.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения письменных проверочных работ, а также выполнения студеном индивидуальных творческих заданий, защиты проектов. Формы и методы контроля, применяемые преподавателем для оценивания усвоенных знаний и освоенных умений, представлены в таблице 1.

Контроль и оценивание компетенций осуществляется в соответствии с показателями результатов обучения и с использованием форм и методов контроля, представленных в таблице 2. Обучение по учебной дисциплине завершается промежуточной аттестацией в форме экзамена.

Для текущего контроля и промежуточной аттестации преподавателем разрабатываются фонды оценочных средств (ФОС), которые включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблицы).

Таблица 1

Контроль и оценивание усвоенных знаний и освоенных умений

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки
У1: анализировать сложные функции и строить их графики	Определение вида сложной функции, исследование её методами дифференциального исчисления, построение графиков	Выполнение практических и контрольных работ
У2: выполнять действия над комплексными числами	Определение формы комплексного числа, правильное выполнение действий над комплексными числами	Выполнение практических и контрольных работ
У3: вычислять значения геометрических величин	Точность и правильность применения методов дифференциального и интегрального исчисления для вычисления значений геометрических величин	Выполнение практических и контрольных работ
У4: производить операции над матрицами и определителями	Определение вида матрицы, правильное выполнение действий над матрицами	Выполнение практических и контрольных работ
У5: решать задачи с использованием элементов комбинаторики	Правильная и точная запись условия задачи, её правильное решение методами комбинаторики	Выполнение практических работ
У6: решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и	Определение методов решения прикладных задач, правильное решение задач методами	Выполнение практических и контрольных работ

интегрального исчисления	дифференциального и интегрального исчисления	работ
У7: решать системы линейных уравнений различными методами	Определение рационального метода решения системы линейных уравнений, правильное решение выбранным методом	Выполнение практических и контрольных работ
31: основные математические методы решения прикладных задач	Полнота и точность воспроизведения основных математических методов. Правильность интерпретации и причин их использования при решении задач.	Выполнение практических и контрольных работ
32: основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики	Полнота воспроизведения основных терминов и определений. Полнота распознавания сущности, значения и понятий математики.	Выполнение практических и контрольных работ
33: основы интегрального и дифференциального исчисления	Полнота и точность воспроизведения методов интегрального и дифференциального исчисления	Выполнение практических и контрольных работ
34: роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности	Полнота и точность воспроизведения математических методов при решении прикладных и профессиональных задач	Выполнение практических и контрольных работ