

Министерство просвещения Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»
Университетский колледж

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ**

Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование

Составитель(и): Л. В. Власутина

Проректор по образовательной
деятельности А. С. Кривоногова

Екатеринбург
2024

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН01.ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.04 Информационные системы (по отраслям) базовой подготовки.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: базовая дисциплина математического и общего естественнонаучного цикла ЕН.01.

Формируемые компетенции:

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;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

В результате изучения обязательной части цикла обучающийся должен:

уметь:

- выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;

- применять методы дифференциального и интегрального исчисления;

- решать дифференциальные уравнения;

знать:

- основы математического анализа,

- линейной алгебры и аналитической геометрии;

- основы дифференциального и интегрального исчисления

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **82** часа, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **70** часов; самостоятельной работы обучающегося **4** часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	82
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	70
в том числе:	
практические занятия	28
Промежуточная аттестация	6
консультации	2
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	4
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена 3 семестр</i>	

2.2. Тематический план и содержание дисциплины ЕН01 Элементы

высшей математики

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
1	2	3
Введение	Входной контроль	2
Раздел 1. Аналитическая геометрия на плоскости		33
Тема 1.1. Метод координат на плоскости.	Метод координат на плоскости (декартовы прямоугольные, полярные координаты, основные задачи метода координат). Скалярное произведение векторов и его свойства. Векторное произведение и его свойства. Смешанное произведение и его свойства.	2
Тема 1.2. Прямая линия. Взаимное расположение прямых.	Уравнение прямой с угловым коэффициентом, общее уравнение прямой, уравнение прямой с данным угловым коэффициентом и проходящей через данную точку. Уравнение прямой в отрезках, уравнение прямой проходящей через две точки. Угол между двумя прямыми. Взаимное расположение прямых. Расстояние от точки до прямой.	2
Тема 1.3. Кривые второго порядка.	Уравнение окружности. Каноническое уравнение эллипса, гиперболы, параболы.	2
	Практические занятия	12
	№1-2. Метод координат на плоскости.	
	№3Применение произведения векторов для вычисления площадей и объемов	
	№4. Прямая линия. Составление уравнений прямых.	
	№5.-6.Составление уравнений кривых второго порядка	
Раздел 2. Линейная алгебра		34
Тема 2.1. Матрицы и определители	Матрицы, линейные операции над матрицами, умножение матриц. Квадратные матрицы, их определители. Вычисление определителей второго и третьего порядков. Миноры и алгебраические дополнения элементов определителя. Теоремы о разложении определителя по элементам строк (столбцов). Понятие о ранге матрицы. Обратная матрица, ее вычисление	2
Тема 2.2. Методы решений систем линейных уравнений	Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ), различные формы их записи. Понятие решения СЛАУ, совместные, несовместные, определенные, неопределенные СЛАУ. Теорема Кронекера-Капели. Правило Крамера для решения СЛАУ. Матричный метод решения СЛАУ.	2

	Практические занятия	16
	№7-8. Матрицы и определители. Действия над матрицами. Определители 2-го, 3-го порядка. Миноры и алгебраические дополнения.	
	№9. Ранг и базис. Нахождение обратной матрицы. Ранг матрицы.	
	№10 Решение систем линейных уравнений. Решение систем по правилу Крамера	
	№11 Решение систем методом Гаусса	
	№12. Решение матричных уравнений	
	№13. Матричный способ.	
	№14. Контрольная работа №1	
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 1. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы Системы линейных однородных уравнений Решение матричных уравнений $AX = B$, $XB = C$, $AXB = C$	2
Раздел 3. Комплексные числа		15
Тема 3.1. Понятие и представления комплексных чисел	Основные понятия. Геометрическое изображение комплексных чисел. Формы записи комплексных чисел. Тригонометрическая форма комплексного числа. Показательная форма комплексного числа	2
Тема 3.2. Действия над комплексными числами	Сложение и вычитание комплексных чисел. Умножение комплексных чисел. Деление комплексных чисел в алгебраической форме. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме.	2
Раздел 4. Математический анализ		113
Тема 4.1. Предел функции	Определение функции, способы ее задания. Основные свойства функции: четность, нечетность, периодичность, монотонность, ограниченность. Основные элементарные функции, их свойства и графики (обзор). Определение предела функции в точке и на бесконечности. Односторонние пределы. Бесконечно-малые и бесконечно-большие функции, их свойства и взаимная связь. Основные теоремы о пределах. Непрерывность функции в точке. Точки разрыва, их виды. Первый и второй замечательные пределы.	2

<p>Тема 4.2. Дифференциальное исчисление и его приложения</p>	<p>Производная функции. Производная сложной и обратной функций. Уравнение касательной и нормали к кривой на плоскости. Логарифмическая производная. Дифференциал функции. Нахождение дифференциалов элементарных функций. Приближенные вычисления с помощью дифференциалов. Производные и дифференциалы высших порядков. Правило Лопиталя. Признаки монотонности функции. Понятие экстремумов, необходимые и достаточные условия экстремумов. Признаки выпуклости и вогнутости функции. Необходимые и достаточные условия перегиба. Правило исследования функции на выпуклость, вогнутость, перегиб. Асимптоты функции, их виды и нахождение. Общая схема полного исследования функции. Анализ графиков функций. Функции нескольких переменных. Множества уровней. Частные производные. Частные дифференциалы. Полный дифференциал и его приложения в приближенных вычислениях</p>	<p>6</p>
<p>Тема 4.3 Интегральное исчисление и его приложения</p>	<p>Первообразная функция. Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица интегралов. Существование неопределенного интеграла. Интегрирование элементарных функций. Методы интегрирования: непосредственное, замена переменной, интегрирование по частям. Определенный интеграл, его основные свойства. Формула Ньютона-Лейбница для вычисления определенного интеграла. Методы интегрирования заменой переменной и по частям в определенном интеграле. Определение двойного интеграла. Геометрический смысл двойного интеграла. Сведение двойного интеграла к повторному. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования.</p>	<p>8</p>
<p>Тема 4.3. Обыкновенные дифференцированные уравнения</p>	<p>Понятие дифференциального уравнения и его решения. Дифференциальное уравнение первого порядка, его общее, частное решения, их геометрический смысл. Задача Коши, теорема о существовании и единственности ее решения. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.</p>	<p>4</p>
<p>Тема 4.3. Ряды</p>	<p>Числовые ряды. Сходимость и расходимость числовых рядов. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость рядов. Признаки сходимости Даламбера, Коши и Лейбница. Функциональные ряды. Степенные ряды. Нахождение области сходимости степенного ряда</p>	<p>4</p>
<p>Раздел 5. Основные численные методы</p>		<p>2</p>

Тема 5.1 Численное интегрирование	Приближенное вычисление определенного интеграла (формула прямоугольников, формула трапеций, формула парабол)	2
Всего		82

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Кабинет математических дисциплин

Учебная аудитория для проведения лекционных, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: столы и стулья для обучающихся на 36 посадочных мест, рабочее место преподавателя, шкаф, доска меловая, персональный компьютер, проектор, экран проекционный, web-камера, колонки, наушники с микрофоном, раздаточный материал по дисциплине «Математика»

Медиа-зал: помещение для самостоятельной работы: 11 персональных компьютеров с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, программное обеспечение общего назначения, столы, стулья на 15 посадочных мест

Читальный зал:

помещение для самостоятельной работы на 20 посадочных мест, автоматизированные рабочие места на 4 обучающихся с выходом в локальную сеть, глобальную сеть, программное обеспечение общего назначения, телевизор.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная учебная литература:

Григорьев, Валерий Петрович. Математика : учебник [для среднего профессионального образования] / В. П. Григорьев, Т. Н. Сабурова. - 3-е изд., стер. - Москва : Академия, 2019. - 367, [1] с. : рис., табл. - (Профессиональное образование) (Топ 50). – Текст : непосредственный

Элементы высшей математики : учебное пособие для СПО / В. И. Белоусова, Г. М. Ермакова, М. М. Михалева [и др.] ; под редакцией Б. М. Веретенникова. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 296 с. — ISBN 978-5-4488-0395-6, 978-5-7996-2795-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87794.html>

Дополнительная учебная литература:

Горюшкин, А. П. Математика : учебное пособие [для среднего профессионального образования] / А. П. Горюшкин ; науч. ред. М. И. Водинчар. - Электрон. текстовые дан. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. - 824 с. : ил. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/83654.html>. - Текст : электронный

Смирнова, Е. Н. Дополнительные главы математики : учебное пособие для СПО / Е. Н. Смирнова, Н. В. Максименко. — Саратов : Профобразование, 2020. — 171 с. — ISBN 978-5-4488-0535-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/91864.html>

Интернет-ресурсы:

www.lib.mexmat.ru/books/41 – электронная библиотека механико-математического факультета МГУ;

www.newlibrary.ru - новая электронная библиотека;

www.edu.ru – федеральный портал российского образования;

www.mathnet.ru – общероссийский математический портал;

www.library.kemsu.ru - электронный каталог НБ КемГУ;

www.elibrary.ru – научная электронная библиотека;

www.matburo.ru – матбюро: решения задач по высшей математике;

www.nehudlit.ru - электронная библиотека учебных материалов

<http://mech.math.msu.su/department/algebra> - официальный сайт механико-математического факультета МГУ.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">– выполнять действия над матрицами и решать системы уравнений;– решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости;– применять методы дифференциального и интегрального исчисления;– решать дифференциальные уравнения.	<p>Практические занятия</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>Проверочная работа</p>
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">– основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;– основы дифференциального и интегрального исчисления.	<p>Фронтальный опрос</p> <p>Тестирование по темам</p> <p>Экзамен</p> <p>Методы оценки результатов:</p> <ul style="list-style-type: none">– Накопительная система баллов, на основе которой выставляется итоговая отметка– Традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу, на

	<p>основе которой выставляется итоговая отметка</p>
--	---