

**НЕКОММЕРЧЕСКОЕ АККРЕДИТОВАННОЕ ЧАСТНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«НЕВИННОМЫССКИЙ ЭКОНОМИКО-ПРАВОВОЙ ТЕХНИКУМ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН. 01 Элементы высшей математики

для специальности

09.02.03 Программирование в компьютерных системах.

ОДОБРЕНА

на заседании кафедры
Технических дисциплин.

Протокол № 8

от «25» марта 2024г.

Заведующая кафедрой

 М.Н. Родина

подпись

Ф.И.О.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по учебно-
методической работе

 И.П. Мистюкова

подпись

Ф.И.О.

Рабочая программа учебной дисциплины «Элементы высшей математики» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах (утвержденный приказом Министерства образования и науки № 804 от 28 июля 2014г., зарегистрировано в Минюсте РФ 21 августа 2014 г N 33733).

Организация – разработчик: НАЧ ПОУ «Невинномысский экономико-правовой техникум»

Разработчик: Е.Н. Мельникова, преподаватель, НАЧ ПОУ «НЭПТ»

Рецензент: Родина М.Н., преподаватель НАЧ ПОУ НЭПТ

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН. 01 «ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ».

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах.

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный учебный цикл.

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

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих компетенций:

Общие компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины включают
ОК-1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК-2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК-3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК-4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК-5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК-6	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК-7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
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.

Дисциплина способствует формированию следующих профессиональных компетенций:

Проф. компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины включают
ПК 1.1	Выполнять разработку спецификаций отдельных компонент
ПК 1.2	Осуществлять разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля
ПК 2.4	Реализовывать методы и технологии защиты информации в базах данных.

ПК 3.4	Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев
--------	---

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются личностные результаты (ЛР)

Коды	Планируемые результаты освоения дисциплины включают
ЛР 04	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа».
ЛР 13	осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем
ЛР 14	Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм
ЛР 15	Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.
ЛР 19	Ориентированный на работу в команде
ЛР 20	Умеющий работать с большим объёмом информации, для эффективного выполнения профессиональных задач
ЛР 23	Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда, готовый к освоению новых компетенций и к изменению условий труда, демонстрирующий навыки самообразования и саморазвития

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

уметь:

- выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;
- решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости;
- применять методы дифференциального и интегрального исчисления;
- решать дифференциальные уравнения;
- пользоваться понятиями теории комплексных чисел;

знать:

- основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;
- основы дифференциального и интегрального исчисления;
- основы теории комплексных чисел.

1.4 Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

- максимальная учебная нагрузка обучающегося 240 часов, в том числе:

– обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося по ОФО 160 часов; по ЗФО 26 часов, самостоятельная работа обучающегося по ОФО 80 часов, по ЗФО 214 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	Количество часов	
	<i>ОФО</i>	<i>ЗФО</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	240	240
Аудиторная учебная нагрузка (обязательные учебные занятия) (всего)	160	26
в том числе:		
лекционные занятия	80	14
практические занятия	80	12
контрольные работы	-	
курсовая работа	-	
Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося (всего)	80	214
в том числе:		
составление конспектов;	20	28
подготовка рефератов;	30	28
подготовка докладов;	30	30
самостоятельная работа над курсовой работой		
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета, экзамена		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся курсовая работа	Объем часов		Уровень освоения
		ОФО	ЗФО	
1	2	3		4
Раздел 1Алгебра		94		
Введение	Содержание учебного материала Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики в учреждениях начального и среднего Профессионального образования.	2		1
Тема1.1 Матрицы и определители	Содержание учебного материала Понятие матрицы. Виды матриц. Выполнение операций над матрицами. Определители квадратных матриц Свойства определителей. Вычисление определителей. Миноры, алгебраические дополнения.ТеоремаЛапласа. Вычисление определителей по теореме Лапласа. Обратная матрица. Ранг матрицы. Вычисление обратной матрицы.	18	1	2
	Практические занятия №1 Операции над матрицами. Вычисление определителей. Нахождение обратной матрицы. Нахождение минора и алгебраического дополнения матрицы. №2 Определители квадратных матриц. №3 Теорема Лапласа.	6	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: Вычисление определителей матрицы.	10	19	
Тема1.2Системы Линейных уравнений	Содержание учебного материала Основные понятия и определения. Однородные и неоднородные системы линейных уравнений. Совместные и несовместные системы уравнений. Система n -линейных уравнений с n -переменными Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера. Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы. Система m линейных уравнений с n переменными. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.	10	1	2
	Практические занятия	8	1	

	<p>№4. Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы.</p> <p>№5. Решение системы линейных уравнений по правилу Крамера, методом Гаусса и матричным способом.</p> <p>№6. Решение систем линейных уравнений.</p> <p>№7 Система тлинейных уравненийс n переменными .Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.</p>			
	Контрольная работа №1 Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера.	2		
Тема1.3Векторы и координаты на плоскости	Понятие вектора. Действия над векторами. Разложение вектора в базисе. Декартова система координат. Действия над векторами, заданными координатами. Решение простейших задач	4	1	2
	Практическое занятие №8.Операции над векторами. Вычисление векторного и скалярного произведения.	2	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: Операции с векторами.	10	19	
Тема1.4Уравнение Линии на плоскости	Содержание учебного материала Понятие уравнения линии на плоскости. Составление уравнения прямой на плоскости. Условия параллельности и перпендикулярности прямых. Вычисление угла между прямыми и расстояния от точки до прямой. Окружность Эллипс. Составление и исследование канонического уравнения окружности и эллипса.	6	1	2
	Практические занятия №9. Прямая на плоскости. Кривые второго порядка №10 Составление уравнения прямой. Вычисления углов между прямыми. №11 Составление уравнений кривых 2-го порядка, их построение.	6		
	Самостоятельная работа обучающихся: Вычисление угла между прямыми и расстояния от точки до прямой	10	19	
Раздел 2. Математический анализ		38		
Тема 2.1. Последовательности пределы и ряды	Содержание учебного материала Понятие функции. Способы задания функций. Основные свойства функций. Основные элементарные функции. Обратная функция. Сложная функция. Определение числовой последовательности. Способы задания последовательностей. Монотонные последовательности. Ограниченные и неограниченные последовательности	4	1	2
	Практические занятия	12	1	

	<p>№12. Функции. Область определения и множество значений.</p> <p>№13. График функции, построение графиков функций, заданных различными способами.</p> <p>№14. Свойства функции: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность.</p> <p>№15. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения.</p> <p>№16. Точки экстремума</p> <p>№17 Точка минимума и максимума.</p>			
	<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>Определение числовой последовательности. Способы задания последовательностей.</p> <p>Монотонные последовательности.</p>	6	28	
Тема 2.2. Пределы и непрерывность.	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Понятие предела числовой последовательности. Сходящиеся и расходящиеся числовые последовательности. Геометрический смысл предела числовой последовательности. Понятие предела функции в точке. Односторонние пределы. Понятие предела функции в бесконечности. Бесконечно малы и бесконечно большие величины. Теоремы о пределах. Признаки существования предела. Замечательные пределы.</p>	4	2	2
	<p>Практические занятия</p> <p>№18. Вычисление пределов с помощью замечательных пределов, раскрытие неопределенностей.</p> <p>№19. Вычисление односторонних пределов, классификация точек разрыва.</p> <p>№20. Бесконечно малые и бесконечно большие величины</p> <p>№21. Теоремы о пределах. Признаки существования предела. Замечательные пределы</p>	8	2	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>Сходящиеся и расходящиеся числовые последовательности. Геометрический смысл предела числовой последовательности.</p>	4	29	
Раздел 3. Дифференциальное исчисление		64		
Тема 3.1 Понятие производной.	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Геометрический и механический смысл производной. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции. Правила и формулы дифференцирования. Производная сложной и обратной функции. Производные высших порядков.</p>	8	1	2

	Практические занятия №22. Геометрический и механический смысл производной №23. Правила и формулы дифференцирования №24.Вычисление производных сложных функций. №25.Производные и дифференциалы высших порядков. Правила Лопиталя №26 .Свойства производных	10	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: Геометрический и механический смысл производной. Свойства производных. Производная сложной функции.	6	19	
Тема 3.2 Дифференциал	Содержание учебного материала Понятие дифференциала функции. Геометрический смысл дифференциала. Применение дифференциала в приближенных вычислениях	4	1	2
	Практические занятия № 27. Дифференцирование функций. Выполнение приближенных вычислений с помощью дифференциала № 28. Геометрический смысл дифференциала. №29. Свойства дифференциала. №30. Нахождение дифференциала и работа с комплексными числами. №31. Применение дифференциала для вычисления прикладных задач.	10	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: Дифференцирование функций. Выполнение приближенных вычислений с помощью дифференциала	4	19	
Тема 3.3 Приложения производной	Содержание учебного материала Возрастание и убывание функций. Исследование функций на экстремум. Исследование функций с помощью производной и построение графиков. Правило Лопиталя. Нахождение асимптот кривой. Исследование функций с помощью производной и построение графиков	6	1	2
	Практические занятия №32Применение дифференциала к приближённым методам вычисления. №33Исследование функций на экстремум. №34Полное исследование функции. Построение графиков.	6	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: Исследование функций на экстремум. Исследование функций с помощью производной и	10	19	2

	построение графиков.			
Раздел 4. Интегральное исчисление		44		
Тема 4.1 Неопределенный интеграл	Содержание учебного материала Понятие первообразной функции. Понятие неопределенного интеграла. Свойства неопределенного интеграла. Основные формулы интегрирования. Вычисление интегралов методом непосредственного интегрирования. Вычисление интегралов методом подстановки, по частям. Интегрирование простейших рациональных дробей, некоторых видов иррациональностей, тригонометрических функций	6	2	
	Практические занятия №35 Основные формулы интегрирования. №36 Вычисление интегралов методом непосредственного интегрирования.	4	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: Вычисление интегралов методом подстановки, по частям. Интегрирование простейших рациональных дробей, некоторых видов иррациональностей, тригонометрических функций	10	28	
Тема 4.2 Определенный интеграл	Содержание учебного материала Понятие криволинейной трапеции. Площадь криволинейной трапеции. Понятие определенного интеграла. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенных интегралов методом подстановки и по частям. Приближенные методы вычисления интегралов.	6	2	2
	Практические занятия № 37. Вычисление площадей фигур с помощью определенных интегралов. №38. Вычисление определенных интегралов. № 39. Свойства определенного интеграла. № 40. Формула Ньютона-Лейбница.	8	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенных интегралов методом подстановки и по частям. Вычисление площадей плоских фигур, объемов тел вращения.	10	29	
Всего:		240		

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрено следующее специальное помещение: Кабинет информатики. Помещение кабинета соответствует 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.

Оборудование учебного кабинета: стол преподавателя, стул преподавателя, доска ученическая, комплект специализированной учебной мебели (ученические столы и стулья), шкаф офисный для учебно-методических материалов, научной и монографической литературы, комплект технических средств обучения (ноутбук с доступом к информационно-коммуникационной сети «Интернет», телевизионная система), учебно-наглядные пособия, информационные стенды.

Программное обеспечение: Microsoft Office, Подписка Azure Dev Tools for Teaching Подписка на программное обеспечение «Azure Dev Tools for Teaching».

Залы:

Библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет.

Информационные технологии

Реализация рабочей программы учебной дисциплины обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения, в том числе Microsoft Office, Microsoft Visual подписка Visual Studio Dev Essentials. Информационная справочно-правовая система «Гарант».

Современные профессиональные базы данных:

1. <https://sudrf.ru> - ГАС РФ «Правосудие» (свободный доступ);
2. <http://www.pravo.gov.ru> - Официальный Интернет-портал правовой информации (свободный доступ);
3. <http://juristlib.ru> - Электронная юридическая библиотека «ЮристЛиб» (свободный доступ);
4. Образовательная платформа (электронно-библиотечная система) Юрайт. —

Режим доступа: <https://urait.ru/>

5. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (свободный доступ) // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://fcior.edu.ru/>

6. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. - URL: <http://school-collection.edu.ru/> (свободный доступ). – Текст: электронный.

7. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». - URL: <http://window.edu.ru/> (свободный доступ). – Текст: электронный.

Специальные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья (далее - обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья) определены на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;
- приказа Минобрнауки России от 14.06.2013 № 464 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования»;
- иными нормативно-правовыми актами.

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития таких обучающихся, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в

здания и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта техникума в сети «Интернет» для слабовидящих;
- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.
- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию техникума.

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в

учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения техникума, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие обучающимся с ограниченными возможностями адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины педагогам рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ограниченными возможностями здоровья в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и другое). При прохождении промежуточной аттестации при необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. 1 Кремер, Н. Ш. Высшая математика для экономистов в 3 ч. Часть 1 : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко, И. М. Тришин ; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 276 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10174-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495176>
2. Кремер, Н. Ш. Высшая математика для экономистов в 3 ч. Часть 2 : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко, И. М. Тришин ; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 239 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10173-7. — Текст :

электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495177>

3. Кремер, Н. Ш. Высшая математика для экономистов в 3 ч. Часть 3 : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко, И. М. Тришин ; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 415 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10171-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495178>

4. Высшая математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Б. Хрипунова [и др.] ; под общей редакцией М. Б. Хрипуновой, И. И. Цыганок. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 472 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01497-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491581>

Дополнительные источники

1. Кашапова, Ф. Р. Высшая математика. Общая алгебра в задачах : учебное пособие для среднего профессионального образования / Ф. Р. Кашапова, И. А. Кашапов, Т. Н. Фоменко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 128 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11363-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/493140>

2. Любецкий, В. А. Элементарная математика с точки зрения высшей. Основные понятия : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Любецкий. — 3-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 537 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12055-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/494666>

3. Кучер, Т. П. Математика. Тесты : учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. П. Кучер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 541 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10555-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490907>

4. Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы по дисциплине «Элементы высшей математики» для студентов специальности: 09.02.03 Программирование в компьютерных системах, 2022 г.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических работ, выполнения обучающимися самостоятельной работы, дифференцированного зачета.

Формы и методы контроля и оценки результатов, общих компетенций, профессиональных компетенций, оценки личностных результатов реализации программы воспитания представлены в таблице:

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Коды формируемых Профессиональных, общих компетенций и личностных результатов	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь		
применять аппарат теории комплексных чисел для решения задач; изображать комплексные числа; выполнять действия над комплексными числами в разных формах; переходить от одной формы представления комплексных чисел к другой.	ОК 1-9, ПК 1.1, 1.2 ПК 2.4, ПК 3.4 ЛР 4, ЛР 13-15, ЛР 19, ЛР 20, ЛР 23	практические работы № 1 и № 2; опрос
применять аппарат теории матриц и определителей для решения задач; выполнять операции над матрицами; вычислять определители; разлагать определитель по элементам любой строки и любого столбца; находить обратную матрицу; находить ранг матрицы. решать системы уравнений по правилу Крамера и методом Гаусса.		практические работы № 3, 4, 5 и № 6; опрос
применять аппарат аналитической геометрии для решения задач; находить координаты векторов; вычислять модуль вектора и скалярное произведение векторов; вычислять векторное произведение векторов. составлять уравнения прямых и кривых 2-го порядка;		практические работы № 7 и № 8; опрос

находить углы между прямыми, расстояния от точки до прямой; -изображать прямые, кривые 2-го порядка.		
применять аппарат математического анализа для решения задач: вычислять пределы последовательностей и функций; - раскрывать неопределённости; классифицировать точки разрыва. вычислять производные сложных функций, производные и дифференциалы высших порядков; раскрывать неопределённости с помощью правил Лопиталя; -находить экстремумы и точки перегиба функций; проводить исследование функций с помощью производных и строить их графики.		практические работы № 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24 и № 25; опрос
вычислять частные производные, дифференциалы и экстремумы функции нескольких действительных переменных. вычислять неопределённые и определённые интегралы методом замены переменной и по частям; интегрировать рациональные, иррациональные и некоторые тригонометрические функции; -применять определённый интеграл для решения геометрических задач; вычислять несобственные интегралы; вычислять двойные интегралы сведением к повторным; применять двойные интегралы при решении геометрических задач. исследовать на сходимость положительные ряды; исследовать на абсолютную и условную сходимость числовые ряды; вычислять радиус сходимости степенного ряда, исследовать поведение степенного ряда на концах интервала сходимости; разлагать элементарные функции в ряд Тейлора. решать обыкновенные дифференциальные уравнения 1-го порядка с разделяющимися		опрос; контрольная работа

переменными, линейные однородные и линейные неоднородные дифференциальные уравнения; решать линейные однородные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами и неполные уравнения второго порядка.		
В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:		
основные принципы комплексных чисел: определение комплексного числа, геометрическое представление комплексных чисел; алгебраическую, тригонометрическую и показательную формы комплексных чисел;	ОК 1-9 ОК 1-9, ПК 1.1,1.2 ПК 2.4, ПК 3.4 ЛР 4, ЛР 13-15, ЛР 19, ЛР 20, ЛР 23	опрос; Экзамен
основные понятия теории матриц и определителей: определение матрицы, действия над матрицами и их свойства; определение определителя, свойства определителей; определение минора матрицы и алгебраического дополнения; определение обратной матрицы; определение ранга матрицы; элементарные преобразования матриц, определение ступенчатой (трапецеидальной) матрицы; определение системы линейных уравнений, однородных и неоднородных систем; метод Крамера; метод Гаусса; метод обратной матрицы.		опрос; Экзамен
основные понятия аналитической геометрии: определение вектора, определение координат вектора; операции над векторами, свойства операций; определение скалярного произведения и его свойства; определение векторного произведения и его свойства. различные уравнения прямой на плоскости;		опрос; Экзамен

уравнения кривых второго порядка (окружности, эллипса, параболы, гиперболы);		
<p>основные понятия дифференциального и интегрального исчисления:</p> <p>правило вычисления производной сложной функции;</p> <p>определение дифференциала функции;</p> <p>определение производных и дифференциалов высших порядков;</p> <p>определение экстремума функции, выпуклой функции, точек перегиба, асимптот;</p> <p>определение частных производных, дифференциала и экстремума функции нескольких переменных.</p> <p>определение неопределенного интеграла, его свойства, табличные интегралы;</p> <p>формулы интегрирования при помощи замены переменной и по частям для неопределенного интеграла;</p> <p>определение определенного интеграла, его свойства, основную формулу интегрального исчисления - формулу Ньютона-Лейбница;</p> <p>формулы интегрирования при помощи замены переменной и по частям для определенного интеграла;</p> <p>геометрический смысл определенного интеграла, приложения определенного интеграла в геометрии;</p> <p>определение несобственного интеграла;</p> <p>определение двойного интеграла и его свойства, определение повторного интеграла;</p> <p>-приложения двойных интегралов в геометрии.</p> <p>определение числового ряда, остатка ряда, свойства рядов;</p> <p>признаки сравнения, признаки Даламбера и Коши, интегральный признак положительных рядов;</p> <p>определение знакочередующихся рядов, признак Лейбница;</p>		опрос;

определение абсолютной и условной сходимости произвольных числовых рядов;		
---	--	--