



Частное профессиональное образовательное учреждение

«АНАПСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ»

(ЧПОУ «Анапский индустриальный техникум»)

УТВЕРЖДАЮ

Директор техникума

Е.Ю.Пономарева

«31» августа

2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 «Элементы высшей математики»

для специальности

09.02.07 «Информационные системы и программирование»

АНАПА

2023

РАССМОТРЕНО

ПЦК общих гуманитарных, социальных и естественнонаучных
дисциплин

«31» августа 2023г. протокол № 1

Председатель

/Асташев А.Г./

Рассмотрена

на заседании педагогического совета

протокол № 1 от 31.08.2023 г.

Рабочая программа разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности:

09.02.07 «Информационные системы и программирование», Приказ №1547 от 09.12.2016 Министерства образования и науки РФ, зарегистрирован в Министерстве Юстиции России, Приказ № 44936 от 26.12.2016г. (с изм. Приказ Минпросвещения РФ от 01.09.2022 № 796).

Организация-разработчик ЧПОУ «Анапский индустриальный техникум»

Разработчик: Ершов Е.Ю.
преподаватель ЧПОУ «Анапский
индустриальный техникум»

подпись

Рецензент: Асташев А.Г.
заведующий кафедрой общеобразовательных
дисциплин, преподаватель

должность, квалификация по диплому

подпись

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»	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 РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»

1.1. Область применения программы.

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, квалификация: специалист по информационным системам.

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН. 01 Элементы высшей математики обеспечивает общеобразовательный уровень подготовки специалиста.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина входит в математический и общий естественно-научный цикл.

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

В результате освоения учебной 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.

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

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

За счёт часов вариативной части:

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

- *вычислять пределы;*
- *вычислять производные сложных функций;*
- *вычислять интегралы методом замены переменной;*
- *вычислять интегралы методом интегрирования по частям;*
- *находить область определения и вычислять пределы для функции нескольких переменных;*

- вычислять частные производные и дифференциалы для функции нескольких переменных;
- находить экстремумы функции нескольких переменных;
- вычислять двойной интеграл;
- вычислять определитель по теореме о разложении определителя по элементам строки или столбца;
- решать системы линейных уравнений методом Крамера

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

- правило Лопиталя;
- формулы и правила дифференцирования;
- производную сложной функции;
- метод замены переменной;
- метод частичного интегрирования;
- область определения, дифференциалы и экстремумы функции нескольких переменных;
- сведение двойных интегралов к повторным;
- криволинейные интегралы;
- тройные интегралы;
- миноры и алгебраические дополнения;
- метод Крамера

1.4. Освоение учебной дисциплины способствует формированию следующих компетенций.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен обладать **общими компетенциями, включающими в себя способность:**

Код	Наименование компетенции
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

1.5. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины.

Максимальная учебная нагрузка обучающегося – 112 часов, включая:

- аудиторные – 100 часов, в том числе:
 - теоретических занятий - 60 часов;
 - практических занятий - 40 часов;

самостоятельной работы обучающихся – 4 часа
консультация – 2 часа
экзамен – 6 часов
Промежуточная аттестация в форме экзамена.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы.

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	112
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	100
в том числе:	
лекционные занятия	60
практические занятия	40
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	4
Консультации	2
Промежуточная аттестация в форме экзамена в 3 семестре	6

2.2. Календарно-тематический план и содержание учебной дисциплины «Элементы высшей математики».

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов
1	2	3
3 СЕМЕСТР		
Раздел 1. Основы теории комплексных чисел.	Содержание учебного материала	
	Определение комплексного числа. Формы записи комплексных чисел. Геометрическое изображение комплексных чисел.	2
	Практическое занятие №1. Использование понятий теории комплексных чисел для действий над комплексными числами.	2
Раздел 2. Теория пределов.	Содержание учебного материала	
	Числовые последовательности.	2
	Предел функции. Свойства пределов.	2
	Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей.	2
	Правило Лопиталья.	2
	Односторонние пределы, классификация точек разрыва.	2
	Практическое занятие №2. <i>Вычисление пределов.</i>	2
Раздел 3. Основы математического анализа: дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной.	Содержание учебного материала	
	Определение производной. Производные и дифференциалы высших порядков.	2
	Формулы и правила дифференцирования.	2
	Производная сложной функции.	2
	Практическое занятие №3. Применение методов дифференциального исчисления для полного исследования функции.	2
	Практическое занятие №4. <i>Вычисление производной сложной функции.</i>	2

	Самостоятельная работа. Построение графиков.	2
Раздел 4. Основы математического анализа: интегральное исчисление функции одной действительной переменной.	Содержание учебного материала	
	Неопределенный и определенный интеграл и его свойства.	2
	Применение определенных интегралов.	2
	Метод замены переменной.	2
	Метод частичного интегрирования.	2
	Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования.	2
	Практическое занятие №5. <i>Применение методов интегрального исчисления для вычисления определенных интегралов.</i>	2
	Практическое занятие №6. <i>Вычисление интегралов методом замены переменной.</i>	2
Практическое занятие №7. <i>Вычисление интегралов методом интегрирования по частям.</i>	2	
Раздел 5. Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных.	Содержание учебного материала	
	Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Производные высших порядков.	2
	Дифференцируемость функции нескольких переменных. Частные производные.	2
	Область определения, дифференциалы и экстремумы функции нескольких переменных.	2
	Практическое занятие №8. <i>Нахождение области определения и вычисление пределов для функции нескольких переменных.</i>	2
	Практическое занятие №9. <i>Вычисление частных производных и дифференциалов для функции нескольких переменных.</i>	2

	Практическое занятие №10. <i>Нахождение экстремумов функции нескольких переменных.</i>	2
	Самостоятельная работа. Дифференциалы высших порядков.	2
Раздел 6. Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных.	Содержание учебного материала	
	Двойные интегралы и их свойства. Приложение двойных интегралов. Повторные интегралы.	2
	Сведение двойных интегралов к повторным.	2
	Криволинейные интегралы.	2
	Тройные интегралы.	2
	Практическое занятие №11. <i>Вычисление двойного интеграла.</i>	2
Раздел 7. Теория рядов.	Содержание учебного материала	
	Определение числового ряда. Свойства рядов.	2
	Практическое занятие №12. <i>Исследование сходимости рядов.</i>	2
Раздел 8. Обыкновенные дифференциальные уравнения.	Содержание учебного материала	
	Общее и частное решение дифференциальных уравнений. Дифференциальные уравнения 2-го порядка.	2
	Практическое занятие №13. <i>Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка.</i>	2
Раздел 9. Матрицы и определители.	Содержание учебного материала	
	Понятие матрицы. Определитель матрицы. Ранг матрицы. Обратная матрица.	2
	Миноры и алгебраические дополнения.	2
	Практическое занятие №14. <i>Выполнение операций над матрицами (действия над матрицами).</i>	2
	Практическое занятие №15. <i>Вычисление определителя по теореме о разложении определителя по элементам строки или столбца.</i>	2
Раздел 10.	Содержание учебного материала	

Системы линейных уравнений.	Основные понятия системы линейных уравнений. Правило решения произвольной системы линейных уравнений.	2
	Метод Крамера.	2
	Практическое занятие №16. <i>Решение системы линейных уравнений методом Гаусса.</i>	2
	Практическое занятие №17. <i>Решение системы линейных уравнений методом Крамера.</i>	2
Раздел 11. Векторы и действия с ними.	Содержание учебного материала	
	Определение вектора. Операции над векторами, их свойства. Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов.	2
Раздел 12. Основы аналитической геометрии.	Практическое занятие №18. <i>Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов.</i>	2
	Содержание учебного материала	
	Уравнение прямой на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой.	2
	Линии второго порядка на плоскости.	2
	Практическое занятие №19. <i>Решение задач с использованием уравнения прямой.</i>	2
	Практическое занятие №20. <i>Решение задач с использованием кривых второго порядка на плоскости.</i>	2
	Консультации	2
	Экзамен	6
	Всего:	112

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математических дисциплин».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- автоматизированное рабочее место преподавателя.

Технические средства обучения: проектор, экран, компьютер с лицензионным программным обеспечением.

Учебно-наглядные пособия:

- Комплект инструментов для работы у доски.
- Таблицы, плакаты, схемы, чертежи.

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

Основные источники:

1. Григорьев В.П. Элементы высшей математики. – М.: Издательский центр «Академия», 2020. – 400 с.

Дополнительные источники:

1. Баврин И.И. Высшая математика: Учебник. – М.: Академия, Высшая школа, 2014.
2. Богомолов Н.В. «Практические занятия по математике»: учебник для учреждений нач. и сред. проф. образования М.: Издательский центр «Высшая школа», 2014.
3. Виноградова И.А. Задачи и упражнения по математическому анализу: в 2 кн. – М.: Высшая школа, 2012.
4. Соловейчик И.Л., Лисичкин В.Т. «Сборник задач по математике для техникумов», М.: «Мир и образование», 2014.
5. Шапкин А.С., Мазаева Н.П. Математические методы и модели исследования операций: Учебник. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К^о», 2012.
6. Шишкин Е.В., Чхартишвили А.Г. Математические методы и модели управления. – М.: Дело, 2013.

3.3. Методическое обеспечение образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Условия организации и содержание обучения и контроля знаний инвалидов и обучающихся с ОВЗ определяются программой дисциплины, адаптированной при необходимости для обучения указанных обучающихся.

Организация обучения, текущей и промежуточной аттестации студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Исходя из психофизического развития и состояния здоровья студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ, организуются занятия совместно с другими обучающимися в общих группах, используя социально-активные и рефлексивные методы обучения создания комфортного психологического климата в студенческой группе или, при соответствующем заявлении такого обучающегося, по индивидуальной программе, которая является модифицированным вариантом основной рабочей программы дисциплины. При этом содержание программы дисциплины не изменяется. Изменяются, как правило, формы обучения и контроля знаний, образовательные технологии и дидактические материалы.

Обучение студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ также может осуществляться индивидуально и/или с применением дистанционных технологий.

Дистанционное обучение обеспечивает возможность коммуникаций с преподавателем, а так же с другими обучаемыми посредством вебинаров (например, с использованием программы Skype) , что способствует сплочению группы, направляет учебную группу на совместную работу, обсуждение, принятие группового решения.

В учебном процессе для повышения уровня восприятия и переработки учебной информации студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ применяются мультимедийные и специализированные технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с различными нарушениями, обеспечивается выпуск альтернативных форматов

печатных материалов (крупный шрифт), электронных образовательных ресурсов в формах, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся, наличие необходимого материально-технического оснащения.

Подбор и разработка учебных материалов производится преподавателем с учетом того, чтобы студенты с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения – аудиально (например, с использованием программ-синтезаторов речи).

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ фонд оценочных средств по дисциплине, позволяющий оценить достижение ими результатов обучения и уровень сформированности компетенций, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины, адаптируется для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа при прохождении аттестации.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
<ul style="list-style-type: none"> – 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. 	практические занятия
<p>Вариативная часть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>вычислять пределы;</i> – <i>вычислять производные сложных функций;</i> – <i>вычислять интегралы методом замены переменной;</i> – <i>вычислять интегралы методом интегрирования по частям;</i> – <i>находить область определения и вычислять пределы для функции нескольких переменных;</i> – <i>вычислять частные производные и дифференциалы для функции нескольких переменных;</i> – <i>находить экстремумы функции нескольких переменных;</i> – <i>вычислять двойной интеграл;</i> – <i>вычислять определитель по теореме о разложении определителя по элементам строки или столбца;</i> 	практические занятия

<ul style="list-style-type: none"> – <i>решать системы линейных уравнений методом Крамера</i> 	
<p>Знания:</p>	
<ul style="list-style-type: none"> – основы математического анализа, линейной и аналитической геометрии; – основы дифференциального и интегрального исчисления; – основы теории комплексных чисел 	<p>тест, фронтальный опрос, собеседование, индивидуальные задания, внеаудиторная самостоятельная работа</p>
<p>Вариативная часть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>правило Лопиталя;</i> – <i>формулы и правила дифференцирования;</i> – <i>производную сложной функции;</i> – <i>метод замены переменной;</i> – <i>метод частичного интегрирования;</i> – <i>область определения, дифференциалы и экстремумы функции нескольких переменных;</i> – <i>сведение двойных интегралов к повторным;</i> – <i>криволинейные интегралы;</i> – <i>тройные интегралы;</i> – <i>миноры и алгебраические дополнения;</i> – <i>метод Крамера</i> 	<p>тест, фронтальный опрос, собеседование, индивидуальные задания, внеаудиторная самостоятельная работа</p>