

Приложение 2.18  
к ОПОП по специальности 09.02.07  
Информационные системы и программирование

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН. 01 «ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»**

**2022г.**

Рабочая программа учебной дисциплины **ЕН. 01 «ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»** разработана в соответствии с Приказом Министерства образования и науки РФ от 09.12.2016 г. № 1547, реализуемая по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Организация - разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Новосибирской области «Новосибирский профессионально-педагогический колледж».

Разработчик: Припускова И. Г., преподаватель

Рассмотрено и принято на заседании кафедры общеобразовательных и гуманитарных дисциплин

Протокол № 1 от 01.09.2022г.

Руководитель кафедры

\_\_\_\_\_ Е.П. Виниченко

## ***СОДЕРЖАНИЕ***

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>9</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>9</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН. 01 «ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ЕН. 01 «Элементы высшей математики» является обязательной частью Математического и общего естественнонаучного цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК1, ОК5.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код <sup>1</sup> ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
ОК 1, ОК 5,  ЛР17	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	Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии Основы дифференциального и интегрального исчисления  Основы теории комплексных чисел

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	105
в том числе:	
теоретическое обучение	50
практические занятия	40
<b>Самостоятельная работа</b>	10
<b>Консультации</b>	5
<i>Итоговая аттестация в форме зачетных контрольных работ в 3 и 4 семестре</i>	

<sup>1</sup> Приводятся только коды компетенций общих и профессиональных компетенций для освоения которых необходимо освоение данной дисциплины; также приводятся коды личностных результатов реализации программы воспитания и с учетом особенностей профессии/специальности в соответствии с Приложением к ПООП.

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Основы теории комплексных чисел.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	OK1, OK5, ЛР17
	Комплексные числа. Геометрическая интерпретация. Формы записи комплексных чисел.	2	
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>2</b>	
	<b>Практическое занятие 1.</b> Действия с комплексными числами.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>	
	<b>Самостоятельная работа 1.</b> Действия над комплексными числами.	2	
<b>Раздел 2. Теория пределов.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	OK1, OK5, ЛР17
	Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов.	2	
	Замечательные пределы, раскрытие неопределенности.	2	
	Односторонние пределы, классификация точек разрыва.	2	
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>2</b>	
	<b>Практическое занятие 2.</b> Вычисление пределов функции.	2	
<b>Раздел 3. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	OK1, OK5, ЛР17
	Определение производной. Физический и геометрический смысл производной.	2	
	Производные элементарных функций.	2	
	Производные и дифференциалы высших порядков.	2	
	Полное исследование функции. Построение графиков.	2	
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>4</b>	
	<b>Практическое занятие 3.</b> Вычисление производной и дифференциала.	2	
<b>Практическое занятие 4.</b> Полное исследование функции при помощи производной.	2		
<b>Раздел 4. Интегральное исчисление функции одной действительной</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	OK1, OK5, ЛР17
	Неопределенный и определенный интеграл, его свойства. Непосредственный метод вычисления интегралов.	2	
	Физический смысл определенного интеграла.	2	
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>4</b>	

переменной.	<b>Практическое занятие 5.</b> Вычисление интегралов методом замены переменной.	2	
	<b>Практическое занятие 6.</b> Применение интегралов к нахождению площадей фигур и объемов тел вращения.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>4</b>	
	<b>Самостоятельная работа 2.</b> Вычисление интегралов методом интегрирования по частям.	2	
	<b>Самостоятельная работа 3.</b> Решения задач с помощью определенных интегралов.	2	
<b>Раздел 5.</b> <b>Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	OK1, OK5, LP17
	Предел и непрерывность функции нескольких переменных.	2	
	Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных.	2	
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>4</b>	
	<b>Практическое занятие 7.</b> Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков.	2	
	<b>Практическое занятие 8.</b> Нахождение частных производных и полного дифференциала функции нескольких переменных.	2	
	<b>Консультация 1.</b> Дифференциальное исчисление функций.	2	
<b>Раздел 6.</b> <b>Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	OK1, OK5, LP17
	Двойные интегралы и их свойства.	2	
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>4</b>	
	<b>Практическое занятие 9.</b> Повторные интегралы.	2	
	<b>Практическое занятие 10.</b> Приложения двойных интегралов.	2	
<b>Раздел 7.</b> <b>Теория рядов.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>7</b>	OK1, OK5, LP17
	Определение числового ряда. Свойства рядов.	2	
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>2</b>	
	<b>Практическое занятие 11.</b> Функциональные последовательности и ряды.	2	
	<b>Консультация 2.</b> Исследование сходимости рядов.	1	
<b>Раздел 8.</b> <b>Обыкновенные дифференциальные уравнения.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	OK1, OK5, LP17
	Общее и частное решение дифференциальных уравнений.	2	
	Решение дифференциальных уравнений методом разделяющихся переменных.	2	
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>2</b>	

	<b>Практическое занятие 12.</b> Решение дифференциальных уравнений 2-ого порядка.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>	
	<b>Самостоятельная работа 4.</b> Решение дифференциальных уравнений.	2	
<b>Раздел 9. Матрицы и определители.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	OK1, OK5, LP17
	Понятие матрицы. Виды матриц. Действия над матрицами.	2	
	Определители матрицы второго и третьего порядков, определители n-ого порядка.	2	
	Обратная матрица. Вычисление обратной матрицы.	2	
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>6</b>	
	<b>Практическое занятие 13.</b> Выполнение операций над матрицами.	2	
	<b>Практическое занятие 14.</b> Вычисление определителей n-ого порядка.	2	
<b>Практическое занятие 15.</b> Нахождение обратной матрицы.	2		
<b>Раздел 10. Системы линейных уравнений.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	OK1, OK5, LP17
	Решение систем линейных уравнений методом Крамера.	2	
	Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.	2	
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>4</b>	
	<b>Практическое занятие 16.</b> Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы.	2	
<b>Практическое занятие 17.</b> Решение систем линейных уравнений.	2		
<b>Раздел 11. Векторы и действия над ними.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	OK1, OK5, LP17
	Определение вектора. Операции над векторами, их свойства.	2	
	Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов и их приложения.	2	
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>2</b>	
<b>Практическое занятие 18.</b> Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов.	2		
<b>Раздел 12. Аналитическая геометрия на плоскости.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	OK1, OK5, LP17
	Уравнение прямой на плоскости. Расстояние от точки до прямой.	2	
	Кривые второго порядка.	2	
	Составление и исследование уравнений кривых второго порядка.	2	
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>4</b>	
<b>Практическое занятие 19.</b> Решение задач по теме «Уравнение прямой на плоскости».	2		

	<b>Практическое занятие 20.</b> Составление и исследование уравнений кривых второго порядка.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>	
	<b>Самостоятельная работа 5.</b> Определение вида кривых второго порядка. Построение кривых второго порядка.	2	
	<b>Консультация 3.</b> Решение задач аналитической геометрии на плоскости.	2	
<b>Промежуточная аттестация: контрольная работа в 3 и 4 семестре</b>			
<b>Всего:</b>		<b>105</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрен учебный кабинет «Математики», оснащенный оборудованием: посадочными местами по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, доска, техническими средствами обучения (монитор, системный блок, клавиатура, мышь, колонки).

Средства обучения при дистанционной форме (нормативно-справочная литература, мультимедийный комплекс. Локальная сеть колледжа, программное обеспечение общего и профессионального назначения, комплект учебно-методической документации. Заготовленные материалы для реализации занятий в условиях дистанционного обучения).

В условиях дистанционного обучения:

- инструктаж и выдача задания производится в форме телеконференции в программе Zoom и через платформу MOODLE ;
- вся необходимая документация высылается по электронной почте;
- обратная связь и консультации осуществляются в приложении Воцап, через платформу MOODLE и по электронной почте;
- выполненные задания собираются в архив и отправляются на облако;
- зачет и контрольная работа осуществляется через платформу MOODLE

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

##### 3.2.1. Основные печатные издания

1. Башмаков М.И. Математика :учеб.для студ. учреждений сред. проф. образования/ М.И.Башмаков.-6-е изд., стер.- М. :Издательский центр «Академия», 2019.- 256 с.
2. Башмаков М.И. Математика: Задачник: учеб.пособие для студ. учреждений сред. проф. образования/ М.И.Башмаков.-5-е изд., стер.- М. : Издательский центр «Академия», 2018.-416 с.
3. Богомолов. Н.В. Практические занятия по математике. В 2-х ч. Часть 1: учеб. пособие для СПО,-11-е.изд., перераб. и доп.-М.: Издательство Юрайт, 2019.-251 с.- (Серия: Профессиональное образование).
4. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике. В 2-х ч. Часть 2: учеб. пособие для СПО, 11-е.изд., перераб. и доп.-М.: Издательство Юрайт,2019.-326 с.- (Серия: Профессиональное образование).
5. Григорьев В.П. Элементы высшей математики. – Москва: Академия, 2020. – 400 с.
6. Спирина М. С. Теория вероятностей и математическая статистика. Сборник задач: учеб. пособие для студ. Учреждений сред. проф. образования/М.С. Спирина, П.А. Спирин. – 4-е изд., стер.- М.: Издательский центр «Академия», 2020. – 192 с.

##### 3.2.2. Основные электронные издания

1. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики : учебник : в 2 томах. Том 1 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2021. — 304 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-05-9. - Текст :

электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1235904> (дата обращения: 13.12.2021). – Режим доступа: по подписке.

2. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики : учебник : в 2 томах. Том 2 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2022. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-34-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1817031> (дата обращения: 13.12.2021). – Режим доступа: по подписке.

3. Министерство образования РФ: <http://www.jnformjka.ru/>; <http://www.ed.gov.ru/>

4. Новые технологии в образовании: <http://edu.secna.ru/main/>

5. Педагогическая мастерская, уроки в Интернете и многое другое: <http://teacher.fio.ru>

6. Поиск научной информации в Интернете: <http://www.scintinc.narod.ru>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
Знать: Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии Основы дифференциального и интегрального исчисления Основы теории комплексных чисел	Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.  «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов,	Оценка выполненных практических и графических работ. Опрос в виде математического и графического диктанта. Контрольная работа.
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	некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.  «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном	Наблюдение за деятельностью студентов в процессе выполнения практических работ. Оценка выполненных практических работ. Наблюдение за решением ситуационных задач. Оценка выполнения действий обучающихся на практических занятиях.

<p>интегрального исчисления Решать дифференциальные уравнения. Пользоваться понятиями теории комплексных чисел</p>	<p>сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки</p>	
--	---	--