

Министерство образования Новосибирской области  
государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение Новосибирской области  
«НОВОСИБИРСКИЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

СОГЛАСОВАНО  
Заместитель директора  
по учебной работе

\_\_\_\_\_ Н.В.Ходоевко  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021г.

*Директор С.С. Лузан*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ЕН.01.МАТЕМАТИКА**

Новосибирск, 2021 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям), входящей в состав укрупненной группы профессий 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

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

Разработчик: Бочкарёва Д.В., преподаватель

Рассмотрено на заседании кафедры/ПЦК общеобразовательных и гуманитарных дисциплин

Протокол №1 от 01.09.2020г. Председатель ПЦК \_\_\_ Е.П.Виниченко

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	13

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности, 09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям), входящей в состав укрупненной группы профессий 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

## 1.2. Компетенции, на формирование которых работает дисциплина

ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, определять методы решения 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, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение.
ПК 1.1.	Обрабатывать статический информационный контент.
ПК 1.3.	Осуществлять подготовку оборудования к работе.
ПК 2.1.	Осуществлять сбор и анализ информации для определения потребностей клиента.
ПК 2.2.	Разрабатывать и публиковать программное обеспечение и информационные ресурсы отраслевой направленности со статическим и динамическим контентом на основе готовых спецификаций и стандартов.
ПК 2.6.	Участвовать в измерении и контроле качества продуктов.
ПК	Проводить обслуживание, тестовые проверки, настройку

3.3.	программного обеспечения отраслевой направленности.
ПК 4.2.	Определять сроки и стоимость проектных операций

способный генерировать новые идеи для решения профессиональных задач, перестраивать сложившиеся способы их решения, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий как результативный и привлекательный участник трудовых отношений	<b>ЛР 17</b>
---	--------------

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

**1.4. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате изучения обязательной части учебного цикла обучающийся должен уметь:

- выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;
- применять методы дифференциального и интегрального исчисления;
- решать дифференциальные уравнения;
- применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности;

**знать:**

- о роли и месте математики в современном мире, общности ее понятий и представлений;
- основы линейной алгебры и аналитической геометрии;
- основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления;
- основные численные методы решения математических задач;
- методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности.

**1.5. Количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 222 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 148 часов;

самостоятельной работы обучающегося 74 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Количество часов</i></b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>222</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>148</b>
в том числе:	
теоретические занятия	<b>90</b>
практические занятия	<b>58</b>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>74</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем		Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	Компетенции	
1		2	3	4		
<b>Раздел 1: Матрицы и определители. Системы уравнений. (44ч)</b>	1.1. Матрицы и определители	Матрица. Основные понятия. Виды матрицы. Действия над матрицами (сложение, вычитание, умножение на число, умножение матриц). Определитель. Свойства определителя. Алгебраическое дополнение. Разложение определителя. Вычисление определителя любого порядка с помощью разложения.	10	1	ОК1-ОК5, ОК8-ОК9, ПК1.1-1.2, ПК2.1-2.2, ПК2.6, ПК3.3, ПК4.2. ЛР 17	
		ПР.1 Выполнение действия над матрицами. ПР.2 Вычисления определителя второго и третьего порядка. ПР.3 Вычисление определителя любого порядка с помощью разложения ПР.4 Обратная матрица. Нахождение обратной матрицы. ПР.5 Нахождение обратной матрицы.	10	2		
		СР № 1.Выполнение действий над матрицами. Вычисление определителя матрицы различными способами. Анализ эффективности способов.	6	3		
	1.2. Решение систем уравнений	Понятие системы линейных уравнений. Условия разрешимости системы. Метод Крамера. Решение систем линейных уравнений методом Крамера. Метод Гаусса. Метод обратной матрицы.	6	1		ОК1-ОК5, ОК8-ОК9, ПК1.1-1.2, ПК2.1-2.2, ПК2.6, ПК3.3, ПК4.2. ЛР 17
		ПР.6 Метод Крамера ПР 7.Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. ПР.8 Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы.	6	2		
		СР № 2Составление алгоритма «Решение систем методом Гаусса-Жордана». Решение систем уравнений различными методами. Анализ эффективности методов	6	3		

<b>Раздел 2. Дифференциальное исчисление (52ч)</b>	2.1. Производная функции одной переменной	Определение. Физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной. Производная высшего порядка. Дифференциал функции. Решение задач на применение физического и геометрического смысла производной. Применение производной для исследования функции и построения графика. Алгоритм построения графика функции. Исследование функции и построение графика.	12	<b>1</b>	ОК1-ОК5, ОК8-ОК9, ПК1.1-1.2, ПК2.1-2.2, ПК2.6, ПК3.3, ПК4.2. ЛР 17
		ПР.9 Вычисление производной и дифференциала. ПР.10 Вычисление производной и дифференциала. ПР.11 Решение задач на применение физического и геометрического смысла производной. ПР.12 Исследование функции и построение графика. ПР.13 Решение экстремальных задач.	10	<b>2</b>	
		СР №3 Заполнение таблицы производных и решение примеров. СР № 4 Выполнение различных задач на приложения производной	16	<b>3</b>	
	2.2. Производная функции нескольких переменных	Частные производные. Полный дифференциал. Экстремальные задачи функции двух переменных. Нахождение частных производных и полного дифференциала функции нескольких переменных.	6	<b>1</b>	
		ПР.14 Решение экстремальных задач. ПР.15 Зачетная работа № 1	4	<b>2</b>	
		СР№5 Нахождение и описание видов экстремумов функции двух переменных на области.	4	<b>3</b>	
<b>Раздел 3. Интегральное исчисление (44ч)</b>	3.1. Неопределенный и определенный интеграл	Определение неопределенного и определенного интеграла. Свойства. Таблица первообразных. Непосредственный метод вычисления. Метод замены переменной (метод подстановки). Метод интегрирования по частям. Физический смысл определенного интеграла (путь, пройденный точкой, работа силы, давление жидкости на прямоугольную	12	<b>1</b>	ОК1-ОК5, ОК8-ОК9, ПК1.1-1.2, ПК2.1-2.2, ПК2.6, ПК3.3, ПК4.2. ЛР 17



		пластину, опущенную вертикально в жидкость). Геометрический смысл определенного интеграла (площадь криволинейной трапеции, объем тела вращения).			
		ПР.16 Нахождение неопределенных и определенных интегралов различными методами ПР.17 Решение задач на применение физического смысла определенного интеграла ПР.18 Решение задач на применение физического и геометрического смысла определенного интеграла.	6	2	
		СР№6 Вычисление интегралов различными методами. Раскрытие понятия «неберущиеся» интегралы и приведение примеров. СР №7 Заполнить таблицу первообразных по образцу СР №8 Составление алгоритма «Интегрирование радикальных функций вида $\frac{1}{x^2 + px + q}$ » и решение примеров.	16	3	
	3.2. Двойной интеграл	Определение двойного интеграла. Свойства двойного интеграла. Геометрический смысл двойного интеграла. Основные случаи вычисления двойного интеграла.	6	1	
		ПР.19 Нахождение площади фигуры через двойной интеграл. ПР.20 Вычисление двойных интегралов в основных случаях.	4	2	
		СР №9 Вычисление двойных интегралов . Расшифровка понятия «тройной интеграл».	4	3	
<b>Раздел 4. Обыкновенные дифференциальные уравнения</b>	4.1. Дифференциальные уравнения первого порядка	Основные понятия обыкновенных дифференциальных уравнений. Метод разделяющихся переменных. Однородные линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Решение дифференциальных уравнений методом разделяющихся переменных.	6	1	ОК1-ОК5, ОК8-ОК9, ПК1.1-1.2, ПК2.1-2.2, ПК2.6, ПК3.3, ПК4.2. ЛР 17

<b>(10ч)</b>		Решение однородных дифференциальных уравнений 1 порядка.			
		ПР.21 Решение дифференциальных уравнений первого порядка	2	<b>2</b>	
		СР № 10 Составление таблицы «Дифференциальные уравнения показательного роста». Решение задач	4	<b>3</b>	
<b>Раздел 5. Численные методы (34ч)</b>	5.1. Приближенные числа	Погрешности (абсолютная и относительная). Правила округления. Верные и значащие цифры. Действия над приближенными числами с учетом погрешностей, без учета погрешностей. Вычисление погрешностей чисел, записанных различными способами.	8	<b>1</b>	ОК1-ОК5, ОК8-ОК9, ПК1.1-1.2, ПК2.1-2.2, ПК2.6, ПК3.3, ПК4.2. ЛР 17
		ПР.22 Выполнение действий над приближенными числами с учетом погрешностей.	2	<b>2</b>	
		СР № 11 Составить алгоритмы «Действия над приближенными числами без учета погрешностей», Выполнение действий над приближенными числами с учетом и без учета погрешностей. Анализ полученных результатов.	4	<b>3</b>	
	5.2. Численное интегрирование и дифференцирование	Формула прямоугольников. Формула трапеций. Формула Симпсона. Численное дифференцирование Составление таблиц конечных разностей	10	<b>1</b>	
		ПР.23 Численное интегрирование	4	<b>2</b>	
		ПР.24 Аналитическое выражение производной, для функций заданных таблично.			
		СР № 12 Численное интегрирование и дифференцирование	6	<b>3</b>	
<b>Раздел 6. Аналитическая геометрия. (10ч)</b>	6.1. Кривые второго порядка	Составление канонического уравнения гиперболы. Парабола с вершиной в начале координат. Парабола со смещенной вершиной.	4	<b>1</b>	ОК1-ОК5, ОК8-ОК9, ПК1.1-1.2, ПК2.1-2.2, ПК2.6, ПК3.3, ПК4.2. ЛР 17
		ПР.25 Составление канонического уравнения окружности и эллипса.	2	<b>2</b>	
		СР № 13 Определение вида кривых второго порядка.	4	<b>3</b>	

		Приведение к каноническому виду. Построение кривых второго порядка.			
<b>Раздел 7. Теория вероятности и математическая статистика. (22ч)</b>	7.1. Основные понятия теории вероятности и математической статистики	Элементы комбинаторики. События. Виды случайных событий. Определение и вычисление вероятности. Основные классические задачи теории вероятности. Дискретные случайные величины. Задачи математической статистики.	10	<b>1</b>	ОК1-ОК5, ОК8-ОК9, ПК1.1-1.2, ПК2.1-2.2, ПК2.6, ПК3.3, ПК4.2. ЛР 17
		ПР.26 Математическое ожидание и дисперсия. ПР.27 Полигон и гистограмма. ПР.28 Выборочное среднее и выборочная дисперсия. ПР.29 Методы предоставления статистических данных. Простейшие показатели вариации.	8	<b>2</b>	
		СР№ 14 Решение задач теории вероятности и математической статистики	4	<b>3</b>	
<b>Итого:148</b>		обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) 148 ч.	т/90 ч.	п/з 58 ч.	с/р (всего) 74 ч

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математики». Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета, в котором имеется возможность обеспечить свободный доступ в Интернет во время учебного занятия и в период внеучебной деятельности обучающихся, предусмотрена дистанционная форма (работа через интернет ресурсы, работа в системе дистанционного обучения на обучающей платформе Moodle и т. д.).

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству студентов;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Математика»

Технические средства обучения:

- Компьютер с лицензионным программным обеспечением и интерактивная доска.

Средства обучения при дистанционной форме (нормативно-справочная литература, комплект плакатов, тематических стендов, инструкционные стенды, мультимедийный комплекс, локальная сеть колледжа, программное обеспечение общего и профессионального назначения, комплект учебно-методической документации, заготовленные материалы для реализации практики в условии дистанционного обучение)

В условиях дистанционного обучения:

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

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень учебных изданий, дополнительной литературы по математике.**

**Основные источники:**

1. М.И. Башмаков Математика, задачник, Москва. Издательский центр

«Академия», 2017.

2. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы [Текст]: учебник для общеобразоват. учреждений с прил. на электрон. носителе / А. Н. Колмогоров, А. М. Абрамов, Ю. П. Дудницын; ред. А. Н. Колмогорова. - 21 изд. - М.: Просвещение, 2015. - 384 с.: ил.
3. Д.Т. Письменный Конспект лекций по высшей математике: полный курс.-12-е издание-М.: АЙРИС-пресс, 2017, учебное пособие.

**Дополнительные источники:**

1. Григорьев, В. П. Элементы высшей математики: учебное пособие для СПО: допущено Министерством образования РФ. - 4-е изд., стереотип. - М.: Академия, 2014.
2. Гладков, Л.Л. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Л.Л. Гладков, Г.А. Гладкова. – Минск: РИПО, 2014. – 248 с.
3. Максимова О.В., Махоткина А.М. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие. Ростов- на Дону» Феникс» 2014.

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

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения студентами домашних заданий, контрольной работы.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<i>1</i>	<i>2</i>
<b>Умения:</b>	
выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений; применять методы дифференциального и интегрального исчисления; решать дифференциальные уравнения; применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности;	Наблюдение за деятельностью студентов в процессе выполнения практических работ. Защита практической работы. Оценка выполненных практических работ. Оценка выполнения действий обучающихся на практических занятиях. Наблюдение за решением ситуационных задач. Оценка индивидуальных заданий. Наблюдение за деятельностью студентов в процессе выполнения индивидуальной практической работы. Защита практической работы
<b>Знания:</b>	

<p>о роли и месте математики в современном мире, общности ее понятий и представлений;</p> <p>основы линейной алгебры и аналитической геометрии;</p> <p>основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления;</p> <p>основные численные методы решения математических задач;</p> <p>методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности.</p>	<p>Опрос в виде математического и графического диктанта.</p> <p>Оценка зачетной работы</p> <p>Экзамен</p>
---	---