


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«Вятский государственный университет»  
(ВятГУ)

Колледж ВятГУ

УТВЕРЖДАЮ  
Директор колледжа  
 Вахрушева Л.В.  
31.08. 2020 г.  
рег. №3-21.02.05.51\_2020\_0006

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Математика**

для специальности

21.02.05 Земельно-имущественные отношения

уровень подготовки – базовый


Форма обучения  
Очная, заочная

2020 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 21.02.05 Земельно-имущественные отношения.

Разработчик: Троицкая Елена Николаевна, преподаватель колледжа ВятГУ.

Рассмотрено и рекомендовано ЦК математических и информационных дисциплин, протокол №1 от 31.08.2020 г.

председатель ЦК  /Сергеева Е.Г.  
подпись ФИО

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	стр. <b>4</b>
<b>СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>14</b>
<b>КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В ХОДЕ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ</b>	<b>16</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ</b>	<b>17</b>

# ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Математика

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 21.02.05 Земельно-имущественные отношения.

### 1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

«Математика» - учебная дисциплина математического и общего естественнонаучного цикла обязательной части образовательной программы.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ;
- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;
- основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;
- основы интегрального и дифференциального исчисления.

### 1.4. Формируемые компетенции

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Анализировать социально-экономические и политические проблемы и процессы, использовать методы гуманитарно-социологических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности.

ОК 3. Организовывать свою собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 4. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 5. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 8. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.

ОК 9. Уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям, толерантно воспринимать социальные и культурные традиции.

ПК 1.1. Составлять земельный баланс района.

ПК 1.3. Готовить предложения по определению экономической эффективности использования имеющегося недвижимого имущества.

ПК 2.1. Выполнять комплекс кадастровых процедур.

ПК 2.2. Определять кадастровую стоимость земель.

ПК 3.1. Выполнять работы по картографо-геодезическому обеспечению территорий,

ПК 4.1. Осуществлять сбор и обработку необходимой и достаточной информации об объекте оценки и аналогичных объектах.

ПК 4.2. Производить расчеты, по оценке объекта оценки на основе применимых подходов и методов оценки.

ПК 4.3. Обобщать результаты, полученные подходами, и давать обоснованное заключение об итоговой величине стоимости объекта оценки.

ПК 4.4. Рассчитывать сметную стоимость зданий и сооружений в соответствии с действующими нормативами и применяемыми методиками.

ПК 4.5. Классифицировать здания и сооружения в соответствии с принятой типологией.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов по очной форме обучения	Объем часов по заочной форме обучения с использованием ДОТ
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>56</b>	<b>56</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>36</b>	<b>10</b>
в том числе:		
теоретическое обучение	10	4
практические занятия	26	6
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>20</b>	<b>46</b>
Форма промежуточной аттестации - экзамен		

### 2.2. Тематический план учебной дисциплины

«Математика»

Название разделов / тем учебной дисциплины	Вид учебной работы	Объем часов		Уровень освоения
		Очная форма обучения	Заочная форма обучения с использованием ДОТ	
1	2	3	4	5
<b>Раздел 1. Дифференциальное исчисление</b>		<b>6</b>	<b>6</b>	
Тема 1.1. Функция. Виды функции. Производная, Первообразная. Правила вычисления первообразных и производных функций. Таблицы производных и первообразных	Теоретическое обучение	2	2	2
	Практические занятия	-	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	2	
Тема 1.2. Вычисление области определения функции. Вычисление производных и первообразных сложных функций	Теоретическое обучение	-	-	2
	Практические занятия	2	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	2	
<b>Раздел 2. Интегральные исчисления</b>		<b>10</b>	<b>8</b>	
Тема 2.1 Интегрирование методом подстановки	Теоретическое обучение	2		2
	Практические занятия	-	-	

	Самостоятельная работа обучающихся	-	2	
Тема 2.2 Интегрирование по частям	Теоретическое обучение	2	-	2
	Практические занятия	-	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	2	
Тема 2.3 Решение заданий по пройденным темам: Функция, производная, первообразная, интеграл»	Теоретическое обучение	-	-	2
	Практические занятия	2	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	2	
<b>Раздел 3. Дифференциальные уравнения.</b>		<b>10</b>	<b>8</b>	
Тема 3.1. Решение дифференциальных уравнений методом разделения переменных	Теоретическое обучение	2	-	2
	Практические занятия	-	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	-	
Тема 3.2. Решение дифференциальных уравнений методом Бернулли.	Теоретическое обучение	-	-	2
	Практические занятия	2	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	2	
Тема 3.3. Решение дифференциальных уравнений методом разделения переменных, методом Бернулли	Теоретическое обучение	-	-	2
	Практические занятия	2	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	4	
<b>Раздел 4. Теория пределов</b>		<b>4</b>	<b>4</b>	
Тема 4.1. Предел последовательности, предел функции.	Теоретическое обучение	2	-	2
	Практические занятия	-	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	2	
Тема 4.2. Вычисление пределов	Теоретическое обучение	-	-	2
	Практические занятия	2	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	2	
<b>Раздел 5. Линейная алгебра</b>		<b>16</b>	<b>22</b>	
Тема 5.1 Элементы высшей алгебры: понятия матрицы и определителя, свойства определителя	Теоретическое обучение	-	-	2
	Практические занятия	2	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	2	
Тема 5.2 Решение систем линейных уравнений методом Крамера	Теоретическое обучение	-	-	2
	Практические занятия	2	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	2	
Тема 5.3 Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. (ступенчатый)	Теоретическое обучение	-	-	2
	Практические занятия	2	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	4	
Тема 5.4 Решение систем линейных уравнений методом Гаусса (матричный)	Теоретическое обучение	-	-	2
	Практические занятия	2	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	4	
Тема 5.5 Решение систем линейных уравнений методом	Теоретическое обучение	-	-	2
	Практические занятия	2	-	

обратной матрицы	Самостоятельная работа обучающихся	-	2	
Тема 5.6. Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы	Теоретическое обучение	-	-	2
	Практические занятия	2	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	-	
Тема 5.7. Решение систем линейных уравнений методом Крамера, Гаусса и обратной матрицы	Теоретическое обучение	-	-	2
	Практические занятия	2	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	6	
<b>Раздел 6. Теория вероятностей и элементы статистики</b>		<b>6</b>	<b>4</b>	
Тема 6.1 Основы теории вероятности: Элементы статистики.	Теоретическое обучение	2	-	2
	Практические занятия	-	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	-	
Тема 6.2 Решение задач на элементы теории вероятности и статистики	Теоретическое обучение	-	-	2
	Практические занятия	2	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	2	
<b>Раздел 7. Аналитическая геометрия</b>		<b>4</b>	<b>2</b>	
Тема 7.1 Решение простейших задач по аналитической геометрии	Теоретическое обучение	-	-	2
	Практические занятия	2	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	2	
<b>Экзамен</b>		<b>-</b>	<b>-</b>	
<b>Итого</b>		<b>56</b>	<b>56</b>	

### 2.3. Матрица формируемых общих и профессиональных компетенций в процессе изучения дисциплины «Математика»

Разделы / темы учебной дисциплины	Общие компетенции									Профессиональные компетенции										
	ОК 1.	ОК 2.	ОК 3.	ОК 4.	ОК 5.	ОК 6.	ОК 7.	ОК 8.	ОК 9.	ПК 1.1	ПК 1.3.	ПК 2.1.	ПК 2.2.	ПК 3.1.	ПК 4.1.	ПК 4.2.	ПК 4.3.	ПК 4.4.	ПК 4.5.	
<b>Раздел 1. Дифференциальное исчисление.</b>																				
Тема 1.1	+		+						+	+	+									
Тема 1.2	+		+						+	+	+									
<b>Раздел 2. Интегральное исчисление</b>																				
Тема 2.1		+							+	+	+					+				+
Тема 2.2		+							+	+	+					+				+
Тема 2.3		+							+	+	+					+				+
<b>Раздел 3. Дифференциальные уравнения</b>																				
Тема 3.1	+				+	+	+	+		+		+			+					
Тема 3.2	+				+	+	+	+		+		+			+					
Тема 3.3	+				+	+	+	+		+		+	+		+					
<b>Раздел 4. Теория пределов</b>																				
Тема 4.1		+		+					+	+	+				+		+			
Тема 4.2		+		+					+	+	+				+		+			
<b>Раздел 5. Линейная алгебра</b>																				
Тема 5.1		+	+												+		+			+

Тема 5.2		+	+											+		+			+	
Тема 5.3		+	+											+		+			+	
Тема 5.4		+	+											+		+			+	
Тема 5.5		+	+										+	+		+			+	
Тема 5.6		+	+											+		+			+	
Раздел 6. Теория вероятностей и элементы статистики																				
Тема 6.1		+	+		+								+						+	
Тема 6.2		+	+		+								+		+				+	
Раздел 7. Аналитическая геометрия.																				
Тема 7.1					+					+								+		+

## 2.4. Содержание разделов / тем учебной дисциплины

### Раздел 1. Дифференциальные исчисления

**Тема 1.1. Функция. Виды функций. Производная. Первообразная. Правила вычисления производных и первообразных функций. Таблицы производных и первообразных.**

**Содержание учебного материала:** понятие функции, области определения и области значения функции, понятие производной и первообразной функции. Методы вычисления производных и первообразных функций.

**Практическое занятие:** вычисление области определения и области значения функции. Вычисление производных и первообразных простых и сложных функций.

**Самостоятельная работа:** изучение теоретического материала.

**Формы текущего контроля по теме:** письменный опрос

**Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:**

1. Определение функции, области определения и области значения функции.
2. Назовите виды функций.
3. Дайте определение производной и первообразной функции.
4. Сформулируйте правила вычисления производной и первообразной функции.
5. Таблицы производных и таблица первообразных функции.

**Тема 1.2. Вычисления области определения функций. Вычисление производных и первообразных сложных функций.**

**Содержание учебного материала:** методы вычисления области определения, области значения функции. Методы вычисления производной и первообразной сложной функции.

**Практическое занятие:** вычисление области определения и области значения функции. Вычисление производных и первообразных сложных функций.

**Самостоятельная работа:** изучение теоретического материала.

**Формы текущего контроля по теме:** письменный опрос

**Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:**

1. Определение функции, области определения и области значения функции.
2. Назовите виды функций.
3. Дайте определение производной и первообразной функции.
4. Сформулируйте правила вычисления производной и первообразной функции.
5. Таблицы производных и таблица первообразных функции.

### Раздел 2. Интегральные исчисления

**Тема 2.1 Интегрирование методом подстановки.**

**Содержание учебного материала:** вычисление интегралов методом подстановки.

**Практическое занятие:** вычисление интегралов методами подстановки.

**Самостоятельная работа:** изучение методов подстановки.

**Формы текущего контроля по теме:** письменный опрос

**Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:**

1. Методы подстановки.



## **Тема 2.2. Интегрирование по частям.**

**Содержание учебного материала:** метод интегрирования по частям

**Практическое занятие:** вычисление интегралов методом интегрирования по частям.

**Самостоятельная работа:** практическая работа

**Формы текущего контроля по теме:** письменный опрос

**Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:**

1. Метод интегрирования по частям.

## **Тема 2.3. Решение заданий по пройденным темам: Функция, производная, первообразная, интегрирование.**

**Содержание учебного материала:** решение заданий по пройденному материалу

**Практическое занятие:** вычисление области определения и области значения функции, вычисление интегралов, вычисление производной и первообразной функций.

**Самостоятельная работа:** практическая работа

**Формы текущего контроля по теме:** письменный опрос

**Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:**

1. Методы вычисления производной и первообразной функции.
2. Методы вычисления области определения и значения функции.
3. Методы интегрирования.

## **Раздел 3. Дифференциальные уравнения**

### **Тема 3.1. Решение дифференциальных уравнений методом разделения переменных.**

**Содержание учебного материала:** понятие дифференциального уравнения, виды дифференциальных уравнений, метод разделения переменных.

**Практическое занятие:** решение дифференциальных уравнений.

**Самостоятельная работа:** практическая работа

**Формы текущего контроля по теме:** письменный опрос

**Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:**

1. Определение дифференциального уравнения, виды дифференциальных уравнений.
2. Метод разделения переменных.

### **Тема 3.2. Решение дифференциальных уравнений методом Бернулли.**

**Содержание учебного материала:** понятие дифференциального уравнения, виды дифференциальных уравнений, метод Бернулли.

**Практическое занятие:** решение дифференциальных уравнений

**Самостоятельная работа:** практическая работа.

**Формы текущего контроля по теме:** письменный опрос

**Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:**

1. Определение дифференциального уравнения, виды дифференциальных уравнений
2. Метод Бернулли.

### **Тема 3.3. Решение дифференциальных уравнений методом разделения переменных, методом Бернулли**

**Содержание учебного материала:** решение дифференциальных уравнений методом разделения переменных, методом Бернулли.

**Практическое занятие:** решение дифференциальных уравнений.

**Самостоятельная работа:** практическая работа

**Формы текущего контроля по теме:** письменный опрос

**Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:**

1. Метод разделения переменных.
2. Метод Бернулли.

## **Раздел 4. Теория пределов**

#### **Тема 4.1. Предел последовательности, предел функции.**

**Содержание учебного материала:** определение предела последовательности, предела функции. Теоремы о свойстве пределов последовательности и пределов функции. Таблица замечательных пределов.

**Практическое занятие:** вычисление пределов последовательности и пределов функции.

**Самостоятельная работа:** изучение теоретического материала.

**Формы текущего контроля по теме:** письменный опрос.

**Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:**

1. Определение предела последовательности и предела функции.
2. Свойства пределов последовательности и пределов функции.
3. Таблица замечательных пределов.

#### **Тема 4.2. Вычисление пределов.**

**Содержание учебного материала:** методы вычисления пределов последовательности и пределов функции.

**Практическое занятие:** вычисление пределов последовательности и пределов функции.

**Самостоятельная работа:** практическая работа

**Формы текущего контроля по теме:** письменный опрос.

**Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:**

1. Методы вычисления пределов последовательности и пределов функции.
2. Таблица замечательных пределов.

### **Раздел 5. Линейная алгебра**

**Тема 5.1. Элементы высшей алгебры: понятия матрицы и определителя, свойства определителя. Действия над матрицами. Понятие множества**

**Содержание учебного материала:** определение матрицы и определителя. Виды матриц и определителей. Методы вычисления матриц и определителя. Свойства определителя. Действия над матрицами. Действия над множествами.

**Практическое занятие:** действия над матрицами и вычисление определителя.

**Самостоятельная работа:** изучение теоретического материала.

**Формы текущего контроля по теме:** письменный опрос.

**Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:**

1. Определение матрицы и определителя.
2. Виды матриц и определителя.
3. Свойства определителя.
4. Понятие множества и действия над множествами.
5. Методы вычисления определителя.
6. Действия над матрицами.

#### **Тема 5.2. Решение систем линейных уравнений методом Крамера.**

**Содержание учебного материала:** метод Крамера для решения систем линейных уравнений.

**Практическое занятие:** решение систем линейных уравнений методом Крамера.

**Самостоятельная работа:** практическая работа.

**Формы текущего контроля по теме:** письменный опрос.

**Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:**

1. Метод Крамера для решения систем линейных уравнений.
2. Понятие основного определителя и определителей переменных величин системы линейных уравнений.
3. Условия для решения систем линейных уравнений методом Крамера.
4. Формулы Крамера.

#### **Тема 5.3. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса (ступенчатый).**

**Содержание учебного материала:** ступенчатый метод Гаусса для решения систем линейных уравнений.

**Практическое занятие:** решение систем линейных уравнений методом Гаусса (ступенчатый).

**Самостоятельная работа:** практическая работа.

**Формы текущего контроля по теме:** письменный опрос.

**Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:**

1. Ступенчатый метод Гаусса для решения систем линейных уравнений.
2. Преобразование системы линейных уравнений ступенчатым методом Гаусса.

#### **Тема 5.4. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса (матричный).**

**Содержание учебного материала:** матричный метод Гаусса. Понятие единичной матрицы. Преобразование матрицы.

**Практическое занятие:** решение систем линейных уравнений матричным методом Гаусса.

**Самостоятельная работа:** практическая работа.

**Формы текущего контроля по теме:** письменный опрос.

**Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:**

1. Матричный метод Гаусса.
2. Понятие единичной матрицы.
3. Действия над матрицей.

#### **Тема 5.5. Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы.**

**Содержание учебного материала:** метод обратной матрицы для решения систем линейных уравнений. Понятие присоединенной матрицы, обратной матрицы, транспонированной матрицы. Формула линейного уравнения для решения системы линейных уравнений методом обратной матрицы. Понятие минора и алгебраического дополнения элементов матрицы.

**Практическое занятие:** решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы.

**Самостоятельная работа:** практическая работа.

**Формы текущего контроля по теме:** письменный опрос.

**Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:**

1. Метод обратной матрицы.
2. Понятие присоединенной матрицы, обратной матрицы, транспонированной матрицы.
3. Формула линейного уравнения для решения системы линейных уравнений методом обратной матрицы.
4. Понятие минора и алгебраического дополнения элементов матрицы.

#### **Тема 5.6. Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы.**

**Содержание учебного материала:** решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы.

**Практическое занятие:** решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы.

**Самостоятельная работа:** практическая работа.

**Формы текущего контроля по теме:** письменный опрос.

**Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:**

1. Метод обратной матрицы.
2. Понятие присоединенной матрицы, обратной матрицы, транспонированной матрицы.
3. Формула линейного уравнения для решения системы линейных уравнений методом обратной матрицы.
4. Понятие минора и алгебраического дополнения элементов матрицы.

#### **Тема 5.7. Решение систем линейных уравнений методом Крамера, Гаусса и обратной матрицы**

**Содержание учебного материала:** решение систем линейных уравнений методом Крамера, Гаусса и обратной матрицы.

**Практическое занятие:** решение систем линейных уравнений методом Крамера, Гаусса и обратной матрицы.

**Самостоятельная работа:** практическая работа.

**Формы текущего контроля по теме:** письменный опрос.

**Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:**

1. Метод Крамера.
2. Метод Гаусса (ступенчатый).
3. Метод Гаусса (матричный).
4. Метод обратной матрицы.

## **Раздел 6. Теория вероятностей и элементы статистики**

### **Тема 6.1. Основы теории вероятностей, элементы статистики.**

**Содержание учебного материала:** понятия теории вероятности и элементов статистики. Элементы комбинаторики. Теоремы теории вероятности для решения задач.

**Практическое занятие:** решение задач на вычисление элементов комбинаторики, элементов теории вероятности и элементов статистики.

**Самостоятельная работа:** практическая работа.

**Формы текущего контроля по теме:** письменный опрос.

**Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:**

1. Что изучает теория вероятности.
2. Понятия элементов статистики.
3. Элементы комбинаторики.
4. Теоремы теории вероятности для решения задач.
5. Виды событий и методы решения задач на элементы теории вероятности и элементы статистики.

### **Тема 6.2. Решение задач на элементы теории вероятности и элементы статистики.**

**Содержание учебного материала:** решение задач на элементы теории вероятности и элементы статистики.

**Практическое занятие:** решение задач на вычисление элементов комбинаторики, элементов теории вероятности и элементов статистики.

**Самостоятельная работа:** изучение теоретического материала.

**Формы текущего контроля по теме:** письменный опрос.

**Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:**

1. Элементы комбинаторики.
2. Теоремы теории вероятности для решения задач.
3. Виды событий и методы решения задач на элементы теории вероятности и элементы статистики.

## **Раздел 7. Аналитическая геометрия**

### **Тема 7.1. Решение простейших задач по аналитической геометрии.**

**Содержание учебного материала:** понятие расстояния между точками в пространстве. Понятие вектора в пространстве. Абсолютная величина вектора, скалярное произведение векторов и его свойства. Формула площади треугольника через координаты его вершин. Виды векторов. Уравнение прямой и плоскости в пространстве.

**Практическое занятие:** решение простейших задач по аналитической геометрии.

**Самостоятельная работа:** изучение теоретического материала.

**Формы текущего контроля по теме:** письменный опрос.

**Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:**

1. Понятие расстояния между точками в пространстве.
2. Понятие вектора в пространстве.
3. Абсолютная величина вектора, скалярное произведение векторов и его свойства.
4. Формула площади треугольника через координаты его вершин.

## 5. Виды векторов. Уравнение прямой и плоскости в пространстве.

### **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Успешное освоение учебной дисциплины предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Обучающийся обязан посещать лекции и практические занятия, получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу.

Выбор методов и средств обучения, образовательных технологий осуществляется преподавателем исходя из необходимости достижения обучающимися планируемых результатов освоения дисциплины, а также с учетом индивидуальных возможностей обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Организация учебного процесса предусматривает применение инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества (включая, при необходимости, проведение интерактивных лекций).

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделить целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Содержание лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Лекции – это систематическое устное изложение учебного материала. На них обучающийся получает основной объем информации по каждой конкретной теме. Лекции обычно носят проблемный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов, кроме того они способствуют формированию у обучающихся навыков самостоятельной работы с научной литературой.

Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендуемым программой. Часто обучающимся трудно разобраться с дискуссионными вопросами, дать однозначный ответ. Преподаватель, сравнивая различные точки зрения, излагает свой взгляд и нацеливает их на дальнейшие исследования и поиск научных решений. После лекции желательно вечером перечитать и закрепить полученную информацию, тогда эффективность ее усвоения значительно возрастает. При работе с конспектом лекции необходимо отметить материал, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю.

Целью практических занятий является проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе, степени и качества усвоения материала; применение теоретических знаний в реальной практике решения задач; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса и оказания помощи в его освоении. Практические занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Конкретные пропорции разных видов работы в группе, а также способы их оценки определяются преподавателем, ведущим занятия.

На практических занятиях под руководством преподавателя обучающиеся обсуждают дискуссионные вопросы, отвечают на вопросы тестов, закрепляя приобретенные знания, выполняют практические задания и т.п. Для успешного проведения практического занятия обучающемуся следует тщательно подготовиться.

Основной формой подготовки обучающихся к практическим занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными и т.п.

Изучив конкретную тему, обучающийся может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю. Практические занятия предоставляют студенту

возможность творчески раскрыться, проявить инициативу и развить навыки публичного ведения дискуссий и общения, сформировать определенные навыки и умения и т.п.

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий (изучение учебной и научной литературы, материалов лекций, систематизацию прочитанного материала, подготовку контрольной работы, решение задач и т.п.), которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. По каждой теме учебной дисциплины преподаватель предлагает обучающимся перечень заданий для самостоятельной

К выполнению заданий для самостоятельной работы. Самостоятельная работа по учебной дисциплине может осуществляться в различных формах (например, подготовка докладов; написание рефератов).

К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно либо группой и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Каждую неделю рекомендуется отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Результатом самостоятельной работы должно стать формирование у обучающегося определенных знаний, умений, компетенций.

Система оценки качества освоения учебной дисциплины включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины, промежуточная аттестация обучающихся - оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине.

При проведении промежуточной аттестации обучающегося учитываются результаты текущей аттестации в течение семестра.

Процедура оценивания результатов освоения учебной дисциплины осуществляется на основе действующего Положения об организации текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ВятГУ.

Для приобретения требуемых знаний, умений и высокой оценки по дисциплине обучающимся необходимо выполнять все виды работ своевременно в течение семестра.

### **3.**

#### **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета: математики.

Оборудование учебного кабинета:

- рабочие места обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- учебная доска;
- комплект классных инструментов.

Учебно-наглядные пособия:

- комплект геометрических тел;
- комплекты таблиц.

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

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы, Интернет-ресурсов.**

Основная литература:

1. Григорьев, Валерий Петрович. Элементы высшей математики [Электронный ресурс]: учебник / В. П. Григорьев, Ю. А. Дубинский, Т. Н. Сабурова. - Москва: Академия, 2017. - 400 с.

Дополнительная литература:

1. Григорьев, Валерий Петрович. Элементы высшей математики [Текст]: учеб. для студентов учреждений сред. проф. образования / В. П. Григорьев, Ю. А. Дубинский, Т. Н. Сабурова. - Москва: Академия, 2017. - 400 с.

2. Григорьев, Валерий Петрович. Сборник задач по высшей математике [Текст]: учеб. пособие для студентов сред. проф. образования / В. П. Григорьев, Т. Н. Сабурова. - Москва: Академия, 2017. - 156 с.

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Раздел официального сайта ВятГУ, содержащий описание образовательной программы [Электронный ресурс] /-Режим доступа: <https://www.vyatsu.ru/nash-universitet/obrazovatel'naya-deyatel-nost/kolledzh/21-02-05-zemel-no-imuschestvennyie-otnosheniya.html>

2. Портал дистанционного обучения ВятГУ [Электронный ресурс] /-Режим доступа: - <https://e.vyatsu.ru>

3. Личный кабинет студента на официальном сайте ВятГУ [Электронный ресурс] /-Режим доступа: <http://student.vyatsu.ru>

**Перечень электронно-библиотечных систем (ресурсов) и баз данных для самостоятельной работы**

Используемые сторонние электронные библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «Научная электронная библиотека eLIBRARY» (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>)

2. ЭБС «Издательства Лань» (<http://e.lanbook.com/>)

3. ЭБС «Университетская библиотека online» ([www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru))

4. ЭБС «ЮРАЙТ» (<http://biblio-online.ru>)

5. ЭБС «Академия» (<http://www.academia-moscow.ru/elibrary/>)

**Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

#### 4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В ХОДЕ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Результаты обучения	Формы и методы контроля для оценки результатов обучения
<p><b>Освоенные умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.</li></ul> <p><b>Усвоенные знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ;</li><li>– основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;</li><li>– основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;</li><li>– основы интегрального и дифференциального исчисления.</li></ul>	экзамен в форме письменного опроса и решения задач.



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ  
АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ  
«Математика»**

**1. Общие положения**

Формы и процедуры промежуточной аттестации по дисциплине разрабатываются преподавателями и доводятся до сведения обучающихся в течение первых двух месяцев от начала обучения.

Промежуточный контроль по учебной дисциплине осуществляется в форме экзамена.

Виды заданий промежуточной аттестации: письменное задание открытого типа, решение задач.

**2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения**

**2.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена**

**Цель процедуры:**

Целью промежуточной аттестации по учебной дисциплине является оценка уровня усвоения обучающимися знаний и освоения умений в результате изучения учебной дисциплины.

**Субъекты, на которые направлена процедура:**

Процедура оценивания должна охватывать всех без исключения обучающихся, осваивающих дисциплину. В случае, если обучающийся не прошел процедуру без уважительных причин, то он считается имеющим академическую задолженность.

**Период проведения процедуры:**

Процедура оценивания проводится по окончании изучения дисциплины в период (если экзаменационная сессия предусмотрена графиком учебного процесса). В противном случае, директором колледжа составляется и утверждается индивидуальный график прохождения промежуточной аттестации для каждого обучающегося.

**Требования к помещениям материально-техническим средствам для проведения процедуры:**

Требования к кабинету для проведения процедуры и необходимости специализированных материально-технических средств определяются преподавателем, ведущим дисциплину.

**Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:**

Процедуру проводит преподаватель, ведущий дисциплину.

**Требования к фонду оценочных средств:**

До начала проведения процедуры преподавателем разрабатывается фонд оценочных средств для оценки знаний и умений, который включает примерные вопросы открытого типа, задачи, из перечня которых формируются экзаменационные билеты. Экзаменационные билеты рассматриваются на соответствующих цикловых комиссиях и утверждаются заместителем директора колледжа по учебной работе. Количество вопросов в билете определяется преподавателем самостоятельно в зависимости от вида заданий, но не менее двух. Количество экзаменационных билетов, как правило, превышает количество обучающихся, проходящих процедуру промежуточной аттестации в форме экзамена.

**Описание проведения процедуры:**

Каждому обучающемуся при предъявлении зачетной книжки выдается экзаменационный билет. После получения экзаменационного билета и подготовки ответов, обучающийся должен в меру имеющихся знаний и умений выполнить предложенные задания в установленное преподавателем время. Продолжительность проведения экзамена определяется из расчета 0,3 часа на каждого обучающегося.

**Шкалы оценки результатов проведения процедуры:**

Результаты проведения экзамена оцениваются преподавателем с применением четырех балльной шкалы в соответствии с критериями оценки.

### 3. Контроль и оценка образовательных результатов

Для контроля и оценки образовательных результатов по учебной дисциплине разрабатываются фонды оценочных средств, которые позволяют оценить все предусмотренные рабочей программой умения и знания.

#### 3.1. Показатели оценки образовательных результатов

Образовательные результаты (знания, умения)	Показатели оценки результата
значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ;	Объяснение значения математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ.
основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;	Формулирование основных методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности.
основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории вероятностей и математической статистики;	Формулирование основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики.
основы интегрального и дифференциального исчисления.	Формулирование понятий дифференциального и интегрального исчисления.
решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;	Решение прикладных задач в области профессиональной деятельности.

#### 3.2. Перечень вопросов для контроля знаниевых образовательных результатов

Проверяемые образовательные результаты (знания)	Примерные вопросы для контроля в соответствии с уровнем освоения
значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ;	1. Приведите примеры применения математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ.
основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;	1. Методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности.
основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории вероятностей и математической статистики;	1. Методы вычисления производной и первообразной функции. 2. Методы решения дифференциальных уравнений. 3. Методы решения систем линейных уравнений. 4. Методы действий над матрицами. 5. Методы вычисления определителей. 6. Методы решения задач теории вероятностей и элементов статистики.
основы интегрального и дифференциального исчисления.	1. Понятие интеграла. 2. Методы вычисления интегралов. 3. Вычисление площадей криволинейных трапеций.

### 3.2.1. Перечень заданий для контроля умениевых образовательных результатов

Проверяемые образовательные результаты (умения)	Примерные практические задания для контроля в соответствии с уровнем освоения
Комплексные виды контроля	
<p>решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;</p>	<p>1. Если последовательность монотонна и ограничена, то она имеет:</p> <p>а) не ограниченную величину  б) бесконечно малую величину  в) предел  г) предел равный нулю</p> <p>1. Найдите первообразные функции</p> <p>а) <math>\cos(3x+4)+c</math>  б) <math>\operatorname{tg}(3x+4)+c</math>  в) <math>-\frac{1}{3}\cos(3x+4)+c</math>  г) <math>\frac{1}{3}\sin(3x+4)</math></p> <p>2. Найдите производную: <math>y = 3^{5x^2+2}</math></p> <p>а) <math>6x+2</math>  б) <math>3^{5x^2+2} \cdot \ln 3</math>  в) <math>10x \cdot \ln 3 \cdot 3^{5x^2+2}</math>  г) 0</p> <p>3. Решите дифференциальное уравнение: <math>\frac{dx}{x-3} = \frac{dy}{y+2}</math></p> <p>а) <math>\ln x-3  = \ln y+2  + c</math>  б) <math>x=y+c</math>  в) нет решений  г) <math>y = \ln x </math></p> <p>4. Точка в которой не выполняется условие непрерывности функции, называется точкой:</p> <p>а) разрыва  б) максимума  в) минимума  г) перегиба</p> <p>5. График любого частного решения дифференциального уравнения <math>F(x, y, y') = 0</math> называется:</p> <p>а) функцией  б) производной этой функции  в) интегральной кривой  г) интегралом</p> <p>6. Вычислите предел: <math>\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 16}{(x + 4)^2}</math></p> <p>а) -1  б) 0  в) 3  г) 4</p> <p>7. Найдите площадь треугольника, вершинами которого являются точки: A(2;1) B(-3;-1) C(-5;2)</p> <p>а) 4  б) 5</p>

в) 7

г) 3,5

8. Если дифференциальное уравнение содержит производную или дифференциал не выше первого порядка, то оно называется:

а) дифференциальным уравнением первого порядка

б) дифференциальным уравнением второго порядка

в) дифференциальным уравнением

г) дифференциальным уравнением  $n$ -го порядка

9. Вычислите интеграл:  $\int e^{2x-3} dx$

а)  $e^x + c$

б)  $\frac{1}{2} e^{2x-3} + c$

в)  $-e^x + c$

г) 0

11. Решите систему уравнений методом Крамера

$$\begin{cases} 2x + 3y = 5 \\ 4x + 6y = 8 \end{cases}$$

а) бесконечно много решений

б) нет решений

в) (0; -1)

г) (-2; 4)

12. Даны координаты точек: A(1;0;-1) B(6;1;1) C(4;5;3)

Найдите скалярное произведение векторов  $\overline{AB}$  и  $\overline{BC}$

а) 5

б) 3

в) -2

г) 0

13. Интегралом от  $a$  до  $b$  функции  $f(x)$  называется:

а) приращение функции

б) приращение первообразной  $F(x)$  этой функции

в) производная этой функции

г) первообразная этой функции

14. Если число строк матрицы совпадает с числом столбцов, то матрицу называют:

а) прямоугольной

б) вырожденной

в) обратной

г) квадратной

15.  $A = \begin{pmatrix} -3 & 4 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}$   $B = \begin{pmatrix} -6 & -7 \\ 8 & 9 \end{pmatrix}$  Найдите:  $3B - 2A$

а)  $\begin{pmatrix} -5 & 6 \\ 7 & 8 \end{pmatrix}$

б)  $\begin{pmatrix} -12 & -29 \\ 14 & 25 \end{pmatrix}$

в)  $\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ -3 & -4 \end{pmatrix}$  г)  $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$

16. Закон распределения случайной величины задан

$x_i$	2	3	5	7
$P_i$	0.3	0.2	0.4	0.1

Найдите математическое ожидание

а) 3,9

б) 4

в) 0,5

г) 2,3

17. Скорость гоночного автомобиля, движущегося прямолинейного, изменяется по закону  $V(t)=4t^3-2t$  ускорение гоночного автомобиля в момент времени  $t=3$  равно

а) 35

б) 72

в) 44

г) 15

18. В урне 8 красных, 5 синих, 6 зеленых и 3 белых шара. Найти вероятность того, что взятый наугад шар будет синим (событие А) или зеленым (событие В)

а) 0,5

б) 0,7

в) 0,2

г) 0,9

19. Сколько существует способов переставить 3 книги на полке?

а) 6

б) 8

в) 39

г) 4

20. Вычислите предел  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x}{2x \cdot \cos x}$

А) 2

Б) -2

В) 1

Г) 0

### 3.2.2. Критерии оценки образовательных результатов

#### 1. Шкала оценки развернутых письменных заданий открытого типа

Критерии	Качественная оценка образовательных результатов.	
	балл (отметка)	вербальный аналог
Содержание и полнота письменного ответа полностью соответствует заданию. Информация систематизирована и обработана в соответствии с заданием. Логическая связь между отдельными частями текста присутствует, текст грамотно разделен на абзацы. Используются термины и определения.	5	отлично
В содержании письменного ответа имеются отдельные незначительные неточности. Информация систематизирована в соответствии с заданием. Логическая связь между отдельными частями текста присутствует, текст разделен на абзацы. Используются термины и определения.	4	хорошо
В содержании письменного ответа имеются недостатки в передаче информации. Задание выполнено не полностью. Логическая связь отсутствует. Деление текста на абзацы непоследовательно. Имеются ошибки в использовании терминов и определений.	3	удовлетворительно
Содержание письменного ответа не соответствует заданию. Отсутствует логика изложения. Не использованы термины и определения	2	неудовлетворительно

#### 2. Шкала оценки в соответствии с эталоном

Критерии	Качественная оценка образовательных результатов.	
	балл (отметка)	вербальный аналог
Задача решена в соответствии с эталоном.	5	отлично
В задаче допущен один -два недочета и (или) одна ошибка	4	хорошо
В задаче допущено несколько недочётов и две ошибки	3	удовлетворительно
В задаче допущено несколько недочетов и более двух ошибок	2	неудовлетворительно