



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Старооскольский филиал

Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования

«Российский государственный геологоразведочный университет имени
Серго Орджоникидзе»
(СОФ МГРИ)



УТВЕРЖДАЮ

Директор СОФ МГРИ

С.И. Двоглазов

«01» декабря 2022 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по СПО

Е.А. Мищенко

«01» декабря 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

МАТЕМАТИКА

г. Старый Оскол
2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» разработана на основе Примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» для профессиональных образовательных организаций, рекомендованных ФГАУ «ФИРО» для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (Протокол №3 от 21 июня 2015 г. Регистрационный номер рецензии 385 от 23 июля 2015 г.), с учетом рекомендаций ФГАУ «ФИРО» по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования (протокол №3 от 25.05.2017 г.) для специальности среднего профессионального образования:

23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам).

Организация-разработчик

Старооскольский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе

Разработчики:

Гаврюшкина Наталия Сергеевна, преподаватель математики СОФ МГРИ

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

на заседании предметно-цикловой комиссии
математики, физики и информатики

Протокол № 3 от « 16 » 11 2022 года

Председатель ПЦК:  Н.С.Гаврюшкина

РЕКОМЕНДОВАНА

учебно-методическим отделом СОФ МГРИ

«21» 11 2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	21
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	23

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

МАТЕМАТИКА

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» предназначена для изучения математики в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования при подготовке специалистов среднего звена по специальности:

23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам).

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина «Математика» является учебным предметом обязательной предметной области «Математики и информатики» ФГОС среднего общего образования.

В профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) на базе основного общего образования, учебная дисциплина «Математика» изучается в общеобразовательном цикле.

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

Содержание программы «Математика» направлено на достижение следующих *целей*:

- обеспечение сформированности представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;
- обеспечение сформированности логического, алгоритмического и математического мышления;
- обеспечение сформированности умений применять полученные знания при решении различных задач;
- обеспечение сформированности представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

Освоение содержания учебной дисциплины «Математика» обеспечивает достижение студентами следующих *результатов*:

• *личностных*:

– сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;

- понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;
- готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- ЛР4 проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионально конструктивного «цифрового следа»;

• **метапредметных:**

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных

источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

– владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

– владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;

– целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;

• **предметных:**

– сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;

– сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

– владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

– владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

– сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;

– владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

– сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

– владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

В рамках освоения учебной дисциплины «Математика» по специальности: 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам), у студентов формируются следующие **общие компетенции:**

Код	Наименование результата обучения
ОК 1	Выбирать способы решения задач для профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для профессиональной деятельности.
ОК 4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК 8	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

и личностных результатов:

Код личностных результатов реализации программы воспитания	Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)
ЛР 4	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **351** час, в том числе:
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **234** часа;
 самостоятельной работы обучающегося **101** час;
 консультации **16** часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	351
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	234
в том числе:	
лабораторные работы	-
практические занятия	117
контрольные работы	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	101
в том числе:	
Решение примеров	25
Определение полярных координат точек на плоскости	2
Решение уравнений и систем уравнений	16
Построение графиков функций	4
Изучение сложных функций	5
Нахождение функций, обратных данным	4
Дифференцирование функций	2
Нахождение производных второго порядка	2
Изучение физического смысла производной второго порядка.	2
Нахождение дифференциала функции	4
Решение задач	19
Изготовление таблиц и моделей многогранников	9
Вычисление математического ожидания случайной величины	2
Построение пространственных фигур	5
Консультации	16
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины МАТЕМАТИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Алгебра		3	4
	Введение	2	
Тема 1. Развитие понятия о числе. ОК 1,2,4, 6, 8.	Содержание учебного материала	5	2
	1 Целые и рациональные числа. Действительные числа. Приближенные вычисления. Приближенное значение величины и погрешности приближений.		
	2 Комплексные числа. Геометрическое представление комплексных чисел. Действия над комплексными числами.		2
	3 Тригонометрическая форма комплексного числа. Показательная форма комплексного числа.		
	Лабораторные работы		
	Практические занятия Выполнение приближенных вычислений. Выполнение действий над комплексными числами в алгебраической форме. Выполнение действий над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах.	5	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся Решение примеров на приближение значений величин – 2ч. Определение полярных координат точек на плоскости – 2ч.	4	
	Содержание учебного материала	10	2
	1 Равносильность уравнений, неравенств, систем. Рациональные уравнения. Системы уравнений. Основные приемы их решения (разложения на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).		
2 Иррациональные уравнения.		2	
3 Решение неравенств первой степени и систем неравенств. Метод интервалов.		2	
4 Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.		2	
5 Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.		2	
Лабораторные работы			
Практические занятия Решение уравнений первой и второй степени (основные приемы их решения). Решение неравенств первой и второй степени (основные приемы их решения). Решение систем уравнений Решение иррациональных уравнений. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств. Контрольные работы	10		
Самостоятельная работа обучающихся Решение линейных и квадратных неравенств, систем неравенств – 2 ч Решение иррациональных уравнений – 2 ч	6		

	Решение систем уравнений первой степени с помощью определителей второго и третьего порядка-2ч		
<p>Тема 3. Корни, степени и логарифмы ОК 1,2,4, 6, 8. ЛР 4</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями, их свойства. 2 Степени с действительными показателями. Свойства степени с действительным показателем. 3 Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. 4 Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию. 5 Преобразование алгебраических выражений. 6 Преобразование рациональных, иррациональных, степенных выражений. 7 Преобразование показательных и логарифмических выражений. <p>Лабораторные работы</p> <p>Практические занятия</p> <p>Выполнение тождественных преобразований над степенными выражениями. Преобразование и вычисление логарифмических выражений. Построение графиков степенных, показательных и логарифмических функций. Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Решение показательных уравнений. Решение логарифмических уравнений. Контрольные работы</p>	14	
<p>Комбинаторика, статистика и теория вероятностей</p>	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Построение графиков степенной и логарифмической функции – 4 ч. Решение показательных и логарифмических уравнений – 5ч. Решение систем логарифмических уравнений – 5ч.</p>	14	
<p>Тема 4. Элементы комбинаторики ОК 1,2,4, 6, 8.</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. 2 Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. 3 Треугольник Паскаля. <p>Лабораторные работы</p> <p>Практические занятия</p> <p>Решение комбинаторных задач на подсчет числа размещений, перестановок. Решение комбинаторных задач на подсчет сочетаний, перебор вариантов. Решение задач на применение формулы бинома Ньютона</p> <p>Контрольные работы</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Решение примеров на применение принципа математической индукции – 6ч.</p>	6	
<p>Тема .5. Основы тригонометрии ОК 1,2,4, 6, 8.</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс, котангенс числа. 2 Формулы приведения. 3 Формулы сложения. Формулы удвоения. Формулы половинного аргумента. 4 Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведение в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. 5 Простейшие тригонометрические уравнения. 6 Простейшие тригонометрические неравенств. 	15	

	<p>7 Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс</p> <p>Лабораторные работы</p> <p>Практические занятия</p> <p>Выполнение тождественных преобразований в тригонометрических выражениях.</p> <p>Решение примеров на применение тригонометрических формул .</p> <p>Решение тригонометрических уравнений .</p> <p>Решение тригонометрических неравенств.</p> <p>Решение примеров на нахождение обратных тригонометрических функций.</p> <p>Контрольные работы</p> <p>Решение тригонометрических уравнений.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Решение примеров на доказательство тождеств – 4ч.</p> <p>Решение примеров на применение формул приведения – 5ч.</p> <p>Решение примеров на преобразование произведений тригонометрических функций в сумму-бч.</p> <p>Содержание учебного материала</p>	<p>-</p> <p>16</p> <p>15</p> <p>9</p>	<p>2</p>
<p>Тема 6. Функции и их свойства ОК 1,2,4, 6, 8.</p>	<p>1 Функция. Область определения и множество значений. Построение графиков функций, заданных различными способами.</p> <p>2 Свойства функций: монотонность, четность нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация.</p> <p>3 Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.</p> <p>4 Обратные функции. График обратной функции. Арифметические операции над функциями. Сложная функция.</p> <p>Лабораторные работы</p> <p>Практические занятия</p> <p>Построение и чтение графиков функций.</p> <p>Исследование функции.</p> <p>Свойства линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробно-линейной функции.</p> <p>Обратные функции и их графики. Преобразование графика функции</p> <p>Контрольные работы</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Изучение сложных функций. Построение графиков – 5 ч.</p> <p>Нахождение функций, обратных данным – 4ч.</p>	<p>9</p> <p>9</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>
<p>Начала математического анализа.</p> <p>Тема 7. Начала математического анализа ОК 1,2,4, 6, 8.</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1 Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.</p> <p>2 Понятие о производной функции, ее геометрический и механический смысл. Уравнение касательной к графику функции.</p> <p>3 Производная суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций.</p> <p>4 Применение производной к исследованию функций и построению графиков.</p> <p>5 Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.</p> <p>6 Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.</p>	<p>12</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>

	Лабораторные работы Практические занятия Вычисление членов последовательности и пределов функций. Нахождение производных элементарных функций, уравнения касательной в общем виде. Применение правил и формул дифференцирования, таблицы производных элементарных функций. Исследование функций с помощью производной. Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных значений функций. Контрольные работы	- 12 - 12	
	Самостоятельная работа обучающихся Решение примеров на применение первого и второго замечательных пределов – 2ч. Дифференцирование функций – 2ч. Нахождение производных второго порядка – 2ч. Изучение физического смысла производной второго порядка – 2ч. Нахождение дифференциала функции – 2ч Решение задач на применение физических приложений интеграла – 2ч.		
Тема 8. Интеграл и его применение ОК 1,2,4, 6, 8. ЛР 4	Содержание учебного материала. 1 Первообразная и интеграл. 2 Формула Ньютона—Лейбница. 3 Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. 4 Примеры применения интеграла в физике и геометрии.	7	2 2 2 2
	Лабораторные работы Практические занятия Применение правил и формул интегрирования Решение задач на применение формулы Ньютона-Лейбница. Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей.	8	
	Контрольные работы Самостоятельная работа обучающихся Нахождение дифференциала функции – 2ч Решение задач на применение физических приложений интеграла – 2ч.	4	
Геометрия Тема 9. Координаты и векторы ОК 1,2,4, 6, 8.	Содержание учебного материала. 1 Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, плоскости и прямой. 2 Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. 3 Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. 4 Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач. Лабораторные работы Практические занятия Выполнение действий над векторами. Выполнение действий с векторами, заданными координатами. Нахождение расстояния между точками, разложение вектора по направлениям. Вычисление скалярного произведения векторов. Вычисление векторного уравнения прямой и плоскости.	8 - 8	2 2 2 2

Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.				
Тема 10. Прямые и плоскости в пространстве ОК 1,2,4, 6, 8. ЛР 4	Контрольные работы	-		
	Самостоятельная работа обучающихся	6		
	Решение задач по теме «Прямая линия». Изучение темы «Кривые второго порядка».- бч.	10		
	Содержание учебного материала		2	
	1	Аксиомы стереометрии и простейшие следствия из них. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. (Признак параллельности плоскостей). Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Теорема о трех перпендикулярах. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей.		
	2	Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.	2	
	3	Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции. Изображения пространственных фигур.	2	
	Лабораторные работы	-		
	Практические занятия	10		
	Решение задач по стереометрии. Изучение геометрических преобразований пространства. Контрольные работы	-		
Тема 11. Многогранники и круглые тела ОК 1,2,4, 6, 8.	Самостоятельная работа обучающихся	8		
	Решение задач повышенной трудности – 3ч.			
	Построение пространственных фигур – 5ч.			
	Содержание учебного материала	5		
	1	Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Поверхность призмы. Параллелепипед. Куб.		2
	2	Пирамида. Правильная пирамида. Поверхность пирамиды. Усеченная пирамида. Тетраэдр. Поверхность усеченной пирамиды.		2
	3	Симметрия в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Сечения куба, призмы и пирамиды. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).		2
	Лабораторные работы	-		
	Практические занятия	5		
	Нахождение основных элементов призм и пирамид. Решение задач.			
Тема 12. Тела и поверхности вращения ОК 1,2,4, 6, 8.	Контрольные работы	-		
	Самостоятельная работа обучающихся	5		
	Изготовление таблиц и моделей многогранников – 5ч.			
	Содержание учебного материала	4		
	1	Цилиндр. Развертка цилиндра. Поверхность. Конус. Развертка конуса. Поверхность конуса. Усеченный конус. Развертка усеченного конуса. Поверхность его.		2
	2	Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере. Поверхность шара.		2
	Лабораторные работы	-		
	Практические занятия	4		
	Решения задач на нахождение основных элементов цилиндра, конуса, шара.			
	Контрольные работы	-		
Самостоятельная работа обучающихся	4			
Изготовление моделей круглых тел – 2ч.				
Решение задач на вычисление поверхностей круглых тел – 2ч.				

Тема 13. Измерения в геометрии ОК 1,2,4, 6, 8. ЛР 4	Содержание учебного материала		4	
	1	Объем и его измерение. Интегральная формула объема. Объем куба, прямоугольного параллелепипеда. Объем призмы. Объем пирамиды. Объем цилиндра. Объем конуса полного и усеченного. Объем шара и площади сферы..		
Раздел Комбинаторика, статистика и теория вероятностей Тема 14. Элементы теории вероятностей и математической статистики ОК 1,2,4, 6, 8. ЛР 4	2	Подобие тел. Отношения площадей, поверхностей и объемов подобных тел.	-	2
	Лабораторные работы		4	
	Практические занятия		-	
	Решение задач на нахождение объемов многогранников и круглых тел.		4	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	Изготовление таблиц по теме «Объемы многогранников и круглых тел» - 2ч.			
	Решение задач на вычисления объемов многогранников и круглых тел – 2ч.			
	Содержание учебного материала		6	
	1	Случайное событие и его вероятность. Классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей.		2
2	Случайное событие и его вероятность. Классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей		2	
3	Понятие о законе больших чисел.		2	
Лабораторные работы		-		
Практические занятия		6		
Решение задач на применение теорем сложения и умножения вероятностей.		-		
Контрольные работы		4		
Самостоятельная работа обучающихся				
Решение задач на применение формулы полной вероятности – 2ч.				
Вычисление математического ожидания случайной величины – 2ч.				
Консультации		16		
Всего:		351		

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ.

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
Введение	Ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО
АЛГЕБРА	
Развитие понятия о числе	Выполнение арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приемы. Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); сравнение числовых выражений. Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях (относится ко всем пунктам программы)
Корни, степени, логарифмы	Ознакомление с понятием корня n -й степени, свойствами радикалов и правилами сравнения корней. Формулирование определения корня и свойств корней. Вычисление и сравнение корней, выполнение прикидки значения корня. Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы. Выполнение расчетов по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования. Определение равносильности выражений с радикалами. Решение иррациональных уравнений. Ознакомление с понятием степени с действительным показателем. Нахождение значений степени, используя при необходимости инструментальные средства. Записывание корня n -й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот. Формулирование свойств степеней. Вычисление степеней с рациональным показателем, выполнение прикидки значения степени, сравнение степеней. Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих степени, применяя свойства. Решение показательных уравнений. Ознакомление с применением корней и степеней при вычислении средних, делении отрезка в «золотом сечении». Решение прикладных задач на сложные проценты
Преобразование алгебраических выражений	Выполнение преобразований выражений, применение формул, связанных со свойствами степеней и логарифмов. Определение области допустимых значений логарифмического выражения. Решение

	логарифмических уравнений
ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ	
Основные понятия	Изучение радианного метода измерения углов вращения и их связи с градусной мерой. Изображение углов вращения на окружности, соотнесение величины угла с его расположением. Формулирование определений тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника и объяснение их взаимосвязи
Основные тригонометрические тождества	Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них
Преобразования простейших тригонометрических выражений	Изучение основных формул тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применение при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его. Ознакомление со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применение их для вывода формул приведения
Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства	Решение по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений. Применение общих методов решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений. Умение отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств
Арксинус, арккосинус, арктангенс числа	Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций. Изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулирование их, изображение на единичной окружности, применение при решении уравнений
ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ	
Функции. Понятие о непрерывности функции	Ознакомление с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными. Ознакомление с понятием графика, определение принадлежности точки графику функции. Определение по формуле простейшей зависимости, вида ее графика. Выражение по формуле одной переменной через другие. Ознакомление с определением функции, формулирование его. Нахождение области определения и области значений функции
Свойства функции. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях	Ознакомление с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин. Ознакомление с доказательными рассуждениями некоторых свойств линейной и квадратичной

	<p>функций, проведение исследования линейной, кусочно-линейной, дробно-линейной и квадратичной функций, построение их графиков. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции. Составление видов функций по данному условию, решение задач на экстремум.</p> <p>Выполнение преобразований графика функции</p>
Обратные функции	<p>Изучение понятия обратной функции, определение вида и построение графика обратной функции, нахождение ее области определения и области значений. Применение свойств функций при исследовании уравнений и решении задач на экстремум.</p> <p>Ознакомление с понятием сложной функции</p>
Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции	<p>Вычисление значений функций по значению аргумента. Определение положения точки на графике по ее координатам и наоборот. Использование свойств функций для сравнения значений степеней и логарифмов. Построение графиков степенных и логарифмических функций.</p> <p>Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств по известным алгоритмам. Ознакомление с понятием непрерывной периодической функции, формулирование свойств синуса и косинуса, построение их графиков.</p> <p>Ознакомление с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания. Ознакомление с понятием разрывной периодической функции, формулирование свойств тангенса и котангенса, построение их графиков.</p> <p>Применение свойств функций для сравнения значений тригонометрических функций, решения тригонометрических уравнений.</p> <p>Построение графиков обратных тригонометрических функций и определение по графикам их свойств. Выполнение преобразования графиков</p>
НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА	
Последовательности	<p>Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов.</p> <p>Ознакомление с понятием предела последовательности.</p> <p>Ознакомление с вычислением суммы бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Решение задач на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии</p>
Производная и ее применение	<p>Ознакомление с понятием производной.</p> <p>Изучение и формулирование ее механического и геометрического смысла, изучение алгоритма вычисления производной на примере вычисления</p>

	<p>мгновенной скорости и углового коэффициента касательной.</p> <p>Составление уравнения касательной в общем виде. Усвоение правил дифференцирования, таблицы производных элементарных функций, применение для дифференцирования функций, составления уравнения касательной.</p> <p>Изучение теорем о связи свойств функции и производной, формулировка их.</p> <p>Проведение с помощью производной исследования функции, заданной формулой.</p> <p>Установление связи свойств функции и производной по их графикам.</p> <p>Применение производной для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума</p>
<p>Первообразная и интеграл</p>	<p>Ознакомление с понятием интеграла и первообразной. Изучение правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона—Лейбница.</p> <p>Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции.</p> <p>Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей</p>
<p>УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА</p>	
<p>Уравнения и системы уравнений Неравенства и системы неравенств с двумя переменными</p>	<p>Ознакомление с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, понятиями исследования уравнений и систем уравнений.</p> <p>Изучение теории равносильности уравнений и ее применения. Повторение записи решения стандартных уравнений, приемов преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению.</p> <p>Решение рациональных, иррациональных, показательных и тригонометрических уравнений и систем.</p> <p>Использование свойств и графиков функций для решения уравнений. Повторение основных приемов решения систем.</p> <p>Решение уравнений с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода).</p> <p>Решение систем уравнений с применением различных способов.</p> <p>Ознакомление с общими вопросами решения неравенств и использование свойств и графиков функций при решении неравенств.</p> <p>Решение неравенств и систем неравенств с применением различных способов.</p> <p>Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретирование результатов с учетом реальных ограничений</p>

ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СТАТИСТИКИ	
Основные понятия комбинаторики	<p>Изучение правила комбинаторики и применение при решении комбинаторных задач.</p> <p>Решение комбинаторных задач методом перебора и по правилу умножения.</p> <p>Ознакомление с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями, перестановками и формулами для их вычисления.</p> <p>Объяснение и применение формул для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач.</p> <p>Ознакомление с биномом Ньютона и треугольником Паскаля.</p> <p>Решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики</p>
Элементы теории вероятностей	<p>Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей.</p> <p>Рассмотрение примеров вычисления вероятностей.</p> <p>Решение задач на вычисление вероятностей событий</p>
Представление данных (таблицы, диаграммы, графики)	<p>Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками.</p> <p>Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик</p>
ГЕОМЕТРИЯ	
Прямые и плоскости в пространстве	<p>Формулировка и приведение доказательств признаков взаимного расположения прямых и плоскостей. Распознавание на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументирование своих суждений.</p> <p>Формулирование определений, признаков и свойств параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов.</p> <p>Выполнение построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавание их на моделях.</p> <p>Применение признаков и свойств расположения прямых и плоскостей при решении задач.</p> <p>Изображение на рисунках и конструирование на моделях перпендикуляров и наклонных к плоскости, прямых, параллельных плоскостей, углов между прямой и плоскостью и обоснование построения.</p> <p>Решение задач на вычисление геометрических величин. Описывание расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.</p> <p>Формулирование и доказывание основных теорем о расстояниях (теорем существования, свойства).</p> <p>Изображение на чертежах и моделях расстояния и обоснование своих суждений. Определение и вычисление расстояний в пространстве. Применение формул и теорем планиметрии для решения задач.</p>

	<p>Ознакомление с понятием параллельного проектирования и его свойствами. Формулирование теоремы о площади ортогональной проекции многоугольника.</p> <p>Применение теории для обоснования построений и вычислений.</p> <p>Аргументирование своих суждений о взаимном расположении пространственных фигур</p>
Многогранники	<p>Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов и свойств. Изображение многогранников и выполнение построения на изображениях и моделях многогранников.</p> <p>Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях, аргументирование своих суждений.</p> <p>Характеристика и изображение сечения, развертки многогранников, вычисление площадей поверхностей. Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды. Применение фактов и сведений из планиметрии.</p> <p>Ознакомление с видами симметрий в пространстве, формулирование определений и свойств. Характеристика симметрии тел вращения и многогранников.</p> <p>Применение свойств симметрии при решении задач.</p> <p>Использование приобретенных знаний для исследования и моделирования несложных задач.</p> <p>Изображение основных многогранников и выполнение рисунков по условиям задач</p>
Тела и поверхности вращения	<p>Ознакомление с видами тел вращения, формулирование их определений и свойств. Формулирование теорем о сечении шара плоскостью и плоскости, касательной к сфере.</p> <p>Характеристика и изображение тел вращения, их развертки, сечения.</p> <p>Решение задач на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Проведение доказательных рассуждений при решении задач.</p> <p>Применение свойств симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел.</p> <p>Изображение основных круглых тел и выполнение рисунка по условию задачи</p>
Измерения в геометрии	<p>Ознакомление с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами.</p> <p>Решение задач на вычисление площадей плоских фигур с применением соответствующих формул и фактов из планиметрии.</p> <p>Изучение теорем о вычислении объемов пространственных тел, решение задач на применение формул вычисления объемов.</p> <p>Изучение формул для вычисления площадей</p>

	поверхностей многогранников и тел вращения. Ознакомление с методом вычисления площади поверхности сферы. Решение задач на вычисление площадей поверхности пространственных тел
Координаты и векторы	Ознакомление с понятием вектора. Изучение декартовой системы координат в пространстве, построение по заданным координатам точек и плоскостей, нахождение координат точек. Нахождение уравнений окружности, сферы, плоскости. Вычисление расстояний между точками. Изучение свойств векторных величин, правил разложения векторов в трехмерном пространстве, правил нахождения координат вектора в пространстве, правил действий с векторами, заданными координатами. Применение теории при решении задач на действия с векторами. Изучение скалярного произведения векторов, векторного уравнения прямой и плоскости. Применение теории при решении задач на действия с векторами, координатный метод, применение векторов для вычисления величин углов и расстояний. Ознакомление с доказательствами теорем стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета: рабочее место преподавателя, комплект учебной мебели по количеству обучающихся, классная доска, рабочее место преподавателя, ноутбук, проектор, экран для проектора, объемные модели геометрических фигур, наглядные пособия, плакаты по темам, портреты математиков, стеллаж для хранения учебно-наглядных материалов и моделей

Программное обеспечение: Win7Pro 64 SP1, Microsoft Office 2016 .

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература:

№ п/п	Источник
1	Башмаков М.И. Математика (СПО): учебник / Башмаков М.И. - 2-е изд., стер. – Москва: КНОРУС, 2019. – 394 с. – ISBN 978-5-406-06554-9. – Текст : непосредственный.
2	Высшая математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Б. Хрипунова [и др.] ; под общей редакцией М. Б. Хрипуновой, И. И. Цыганок. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 472 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01497-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/491581 (дата обращения: 24.03.2022).
3	Высшая математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Б. Хрипунова [и др.]; под общей редакцией М. Б. Хрипуновой, И. И. Цыганок. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 472 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01497-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/471507 (дата обращения: 13.05.2022).

Дополнительная литература:

№ п/п	Источник
4	Богомолов Н.В. Практические занятия по математике. В 2-х ч. Часть 1.: учебное пособие для СПО / Н.В.Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2019.— 326 с. (Серия : Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-08799-4. – Текст : непосредственный. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 326 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08799-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/490666 (дата обращения: 24.03.2022).
5	Богомолов Н.В. Практические занятия по математике. В 2-х ч. Часть 2. : учебное пособие для СПО / Н.В.Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2019. — 251 с. (Серия : Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-08803-8. – Текст : непосредственный. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 251 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08803-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/490667 (дата обращения: 24.03.2022).
6	Дорофеева, А. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Дорофеева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 400 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15555-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/507899 (дата обращения: 24.03.2022).
7	Дорофеева, А. В. Математика. Сборник задач : учебно-практическое пособие для среднего профессионального образования / А. В. Дорофеева. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 176 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15556-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт

[сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/507901 (дата обращения: 24.03.2022).
--

Информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Источник
1	Электронная библиотечная система «БиблиоТех. Издательство КДУ» https://mgri-rggru.bibliotech.ru
2	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань»/ колл. Инженерно-технические науки (ТюмГУ) www.e.lanbook.com
3	Электронно-библиотечная система «elibrary» / Правообладатель: Общество с ограниченной ответственностью «РУНЭБ» (RU) https://elibrary.ru
4	Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» / www.urait.ru

Периодические издания:

1	Естественные и технические науки : науч. журнал / гл. ред. А. Я. Хавкин. – Москва : ООО "Издательство "Спутник+", 2002 — .— Выходит 12 раз в год. – ISBN печатной версии 1684 – 2626. – Текст : непосредственный.
2	ВЕСТНИК ВОРОНЕЖСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА. СЕРИЯ : ФИЗИКА. МАТЕМАТИКА : научный журнал / учредитель : Воронежский государственный университет. – Воронеж : 2000 — .— Число выпусков в год: 4. – ISSN печатной версии: 1609-0705. – Текст : электронный //ЭБС elibrary [сайт]. — URL : https://elibrary.ru/contents.asp?id=45704191 (дата обращения: 13.05.2022)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<ul style="list-style-type: none"> • личностных: –сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики; 	Контрольная работа. Экспертная оценка выполнения практической работы. Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы.

<p>- понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;</p>	<p>Контрольная работа. Экспертная оценка выполнения практической работы. Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы.</p>
<p>–развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;</p>	<p>Контрольная работа. Экспертная оценка выполнения практической работы. Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы.</p>
<p>–овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;</p>	<p>Контрольная работа. Экспертная оценка выполнения практической работы. Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы.</p>
<p>–готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;</p>	<p>Контрольная работа. Экспертная оценка выполнения практической работы. Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы.</p>
<p>– готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;</p>	<p>Контрольная работа. Экспертная оценка выполнения практической работы. Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы.</p>
<p>–готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;</p>	<p>Контрольная работа. Экспертная оценка выполнения практической работы. Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы.</p>
<p>–отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;</p>	<p>Контрольная работа. Экспертная оценка выполнения практической работы. Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы.</p>
<p>ЛР4 проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»</p>	<p>Контрольная работа. Экспертная оценка выполнения практической работы. Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы.</p>

<p>• метапредметных:</p> <p>– умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;</p>	<p>Контрольная работа. Экспертная оценка выполнения практической работы. Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы.</p>
<p>– умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;</p>	<p>Экзамен. Экспертная оценка выполнения практической работы. Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы.</p>
<p>– владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;</p>	<p>Экзамен. Экспертная оценка выполнения практической работы. Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы.</p>
<p>– готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;</p>	<p>Экзамен. Экспертная оценка выполнения практической работы. Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы.</p>
<p>– владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;</p>	<p>Экзамен. Устный опрос. Экспертная оценка выполнения практической работы. Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы.</p>
<p>– владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;</p>	<p>Устный опрос. Тестирование. Экспертная оценка выполнения практической работы. Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы.</p>
<p>– целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;</p>	<p>Устный опрос. Экспертная оценка выполнения практической работы. Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы.</p>

<p>• предметных:</p> <p>– сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;</p>	<p>Устный опрос. Тестирование. Экспертная оценка выполнения практической работы. Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы.</p>
<p>– сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;</p>	<p>Тестирование. Экспертная оценка выполнения практической работы. Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы.</p>
<p>– владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p>	<p>Тестирование. Экспертная оценка выполнения практической работы. Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы.</p>
<p>– владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;</p>	<p>Тестирование. Экспертная оценка выполнения практической работы. Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы.</p>
<p>– сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;</p>	<p>Устный опрос. Экзамен. Тестирование. Экспертная оценка выполнения практической работы. Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы.</p>
<p>– владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;</p>	<p>Устный опрос. Экзамен. Тестирование. Экспертная оценка выполнения практической работы. Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы.</p>
<p>– сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления</p>	<p>Экзамен. Тестирование. Экспертная оценка выполнения практической работы. Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы.</p>

<p>событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;</p>	
<p>– владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.</p>	<p>Устный опрос. Экзамен. Тестирование. Экспертная оценка выполнения практической работы. Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы.</p>



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Старооскольский филиал

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования

«Российский государственный геологоразведочный университет имени
Серго Орджоникидзе»
(СОФ МГРИ)



УТВЕРЖДАЮ

Директор СОФ МГРИ

С.И. Двоеглазов

«01» декабря 2022 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по СПО

Е.А. Мищенко

«01» декабря 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

МАТЕМАТИКА

г. Старый Оскол
2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО):

23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам) (утв. приказом Минобрнауки России от 22.04.2014 № 376).

Организация-разработчик:

Старооскольский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе» (СОФ МГРИ)

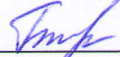
Разработчики:

Гаврюшкина Наталия Сергеевна, преподаватель математики СОФ МГРИ

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

на заседании предметно-цикловой комиссии
математики, физики и информатики

Протокол № 3 от « 16 » 11 2022 года

Председатель ПЦК:  Н.С.Гаврюшкина

РЕКОМЕНДОВАНА

учебно-методическим отделом СОФ МГРИ

«17» 11 2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

МАТЕМАТИКА

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 Математика является обязательной частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС среднего профессионального образования по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управления на транспорте (по видам).

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке и переподготовке работников в сфере организации перевозок и управления на автомобильном транспорте при наличии среднего общего образования. Опыт работы не требуется.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Дисциплина ЕН.01 Математика входит в математический и общий естественнонаучный учебный цикл.

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

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

- применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач;
- применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности;
- использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.

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

- основные понятия и методы математическо-логического синтеза и анализа логических устройств;
- решать прикладные электротехнические задачи методом комплексных чисел.

В соответствии с ФГОС СПО по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управления на транспорте (по видам) в рамках освоения учебной дисциплины ЕН.01 Математика у студентов формируются следующие компетенции:

Код	Наименование результата обучения
общие компетенции	
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
ОК 4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
ОК 9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
профессиональные компетенции	
ПК 1.3.	Оформлять документы, регламентирующие организацию перевозочного процесса
ПК 2.1.	Организовывать работу персонала по планированию и организации перевозочного процесса
ПК 3.1.	Организовывать работу персонала по обработке перевозочных документов и осуществлению расчетов за услуги, предоставляемые транспортными организациями

и личностные результаты:

Код личностных результатов реализации программы воспитания	Личностные результаты реализации программы воспитания <i>(дескрипторы)</i>
ЛР 4	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»
ЛР 14	Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины

Максимальная учебная нагрузка обучающегося, в том числе:	128 часов
Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося	85 часа
Самостоятельная работа обучающегося	38 часов
Консультации	5 часа

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	128
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	85
в том числе:	
лабораторные работы	-
практические занятия	40
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	38
в том числе:	
численные методы решения	8
решение задач	10
решение уравнений	10
вычисление и анализ случайных величин	10
Консультации	5
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины МАТЕМАТИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Введение в математику	2	1
Раздел 1. Математический анализ		56	
Тема 1.1.	Содержание учебного материала	22	
Дифференциальное и интегральное исчисление	1 Основы теории комплексных чисел. Производная. Таблица производных. Производные высших порядков. Определение. Основные понятия. Частные производные. Полный дифференциал функции двух переменных. Частные производные высших порядков.		2
ОК 2,6	2 Неопределённый интеграл. Таблица основных интегралов. Вычисление неопределённого интеграла. Определённый интеграл. Определение. Свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определённого интеграла.	6	2
ПК 2.1	3 Функции двух переменных. Понятие двойного интеграла. Определение. Вычисление двойных интегралов.		2
ЛР 4, ЛР 14	Лабораторная работа	-	
	Практические занятия	2	
	Практическое занятие №1. Вычисление производных.	2	
	Практическое занятие №2. Вычисление частных производных.	2	
	Практические занятия №№3,4. Вычисление неопределённых интегралов.	4	
	Практические занятия №№ 5,6. Вычисление определённых интегралов.	4	
	Практическое занятие №7. Вычисление двойных интегралов.	2	
	Практическое занятие №8. Применение производной и интеграла.	2	
	Содержание учебного материала	20	
Тема 1.2.			
Обыкновенные дифференциальные уравнения	1 Определение дифференциального уравнения. Основные понятия. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.	4	3
ОК 2,6	2 Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.		
ПК 2.1	Лабораторные работы	-	
ЛР 4, ЛР 14	Практические занятия №№9,10,11. Решение дифференциальных уравнений.	6	
	Самостоятельная работа обучающихся №1. Решить дифференциальные уравнения.	10	
Тема 1.3.	Содержание учебного материала	4	
Дифференциальные уравнения в частных производных	1 Дифференциальные уравнения в частных производных. Решение задач.	2	
ОК 1 ОК 2	Практическое занятие №12. Решение дифференциальных уравнений в частных производных.	2	

ОК 3 ОК 4 ОК 9 ПК 1.3;2.1					
Тема 1.4. Ряды ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 9 ПК 1.3;2.1	Содержание учебного материала Числовые ряды. Сходимость числовых рядов. Признаки сходимости рядов. Знакопеременные и степенные ряды.	10			
	1	4			2
Раздел 2. Основы дискретной математики	Практические занятия №13,14,15. Сходимость числовых рядов.	6			
Тема 2.1. Множества и отношения ОК 2-5 ПК 2.1 ЛР 4, ЛР 14	Содержание учебного материала 1 Основные понятия теории множеств. 2 Операции над множествами. 3 Операции над множествами.	22			
	1	6			2
	2				
	3				
Тема 2.2. Основные понятия теории графов ОК 2,6 ПК 2.1	Содержание учебного материала 1 Основные понятия теории графов. 2 Характеристики и виды графов. 3 Задачи на графах.	6			
	1				3
	2				
	3				
Раздел 3. Основы теории вероятности и математической статистики	Самостоятельная работа обучающихся №2. Решить задачи оптимизации на графах.	10			
Тема 3.1. Вероятность, теорема сложения вероятностей ОК 2,6 ПК 2.1	Содержание учебного материала 1 Классическое определение вероятности. Теоремы сложения.	22			
	1	4			2
	2				
	3				
Тема 3.2. Случайная величина, ее функция распределения ОК 1, 3 ПК 3.1	Практическое занятие №16. Вычисление вероятностей различных событий.	2			
	1				2
	2				
Тема 3.3. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины ОК 5,7 ПК 1.3	Содержание учебного материала 1 Случайная величина, ее функции распределения. Практическое занятие №17. Построение функции распределения дискретной случайной величины. Содержание учебного материала 1 Характеристики случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия. Практическое занятие №18. Вычисление характеристик случайных величин. Самостоятельная работа обучающихся №3. Вычислить и проанализировать характеристики случайных величин и построение	14			
	1	2			3
	2				
	3				
	4				
	5				
	6				
	7				
	8				
	9				
	10				

	функций распределения.		
Раздел 4. Основные численные методы			26
Тема 4.1. Численное интегрирование ОК 2,6 ПК 2.1	Содержание учебного материала		4
	1 Методы численного интегрирования.		2
Тема 4.2. Численное дифференцирование ОК 2,6 ПК 2.1 ЛР 4, ЛР 14	Практическое занятие №19. Численное интегрирование методом Эйлера.		2
	Содержание учебного материала		4
Тема 4.3. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений ОК 2,6,9 ПК 2.1	1 Методы численного дифференцирования.		2
	Практическое занятие №20. Дискретная функция. Методы односторонней разности		2
	Содержание учебного материала		13
	1 Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений. Метод Эйлера.		2
	2 Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений. Модифицированный метод Эйлера.		2
	3 Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений. Метод Рунге-Кутты.		1
	Самостоятельная работа обучающихся №4. Проработать материал по теме: «Численные методы решения».		8
	Консультации		5
	Всего:		128

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета: посадочные места по количеству обучающихся, классная доска, рабочее место преподавателя: ноутбук, проектор, экран для проектора, объемные модели геометрических фигур, наглядные пособия, плакаты по темам, портреты математиков, классная доска, стеллаж для хранения учебно-наглядных материалов и моделей.

Программное обеспечение: Win7Pro x64 SP1, Microsoft Office 2016.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература:

№ п/п	Источник
1	Башмаков М.И. Математика (СПО): учебник / Башмаков М.И. - 2-е изд., стер. – Москва: КНОРУС, 2019. – 394 с. – ISBN 978-5-406-06554-9. – Текст : непосредственный.
2	Высшая математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Б. Хрипунова [и др.] ; под общей редакцией М. Б. Хрипуновой, И. И. Цыганок. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 472 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01497-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/491581 (дата обращения: 24.03.2022).
3	Высшая математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Б. Хрипунова [и др.]; под общей редакцией М. Б. Хрипуновой, И. И. Цыганок. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 472 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01497-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/471507 (дата обращения: 13.05.2022).

Дополнительная литература:

№ п/п	Источник
4	Богомолов Н.В. Практические занятия по математике. В 2-х ч. Часть 1.: учебное пособие для СПО / Н.В.Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2019.— 326 с. (Серия : Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-08799-4. – Текст : непосредственный. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 326 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08799-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/490666 (дата обращения: 24.03.2022).
5	Богомолов Н.В. Практические занятия по математике. В 2-х ч. Часть 2. : учебное пособие для СПО / Н.В.Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2019. — 251 с. (Серия : Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-08803-8. – Текст : непосредственный.

	Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 251 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08803-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/490667 (дата обращения: 24.03.2022).
6	Дорофеева, А. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Дорофеева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 400 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15555-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/507899 (дата обращения: 24.03.2022).
7	Дорофеева, А. В. Математика. Сборник задач : учебно-практическое пособие для среднего профессионального образования / А. В. Дорофеева. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 176 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15556-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/507901 (дата обращения: 24.03.2022).

Информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Источник
1	Электронная библиотечная система «БиблиоТех. Издательство КДУ» https://mgri-rggru.bibliotech.ru
2	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань»/ колл. Инженерно-технические науки (ТюмГУ) www.e.lanbook.com
3	Электронно-библиотечная система «elibrary» / Правообладатель: Общество с ограниченной ответственностью «РУНЭБ» (RU) https://elibrary.ru
4	Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» / www.urait.ru

Периодические издания

1	Естественные и технические науки : науч. журнал / гл. ред. А. Я. Хавкин. — Москва : ООО "Издательство "Спутник+", 2002 — .— Выходит 12 раз в год. — ISBN печатной версии 1684 – 2626. — Текст : непосредственный.
2	ВЕСТНИК ВОРОНЕЖСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА. СЕРИЯ : ФИЗИКА. МАТЕМАТИКА : научный журнал / учредитель : Воронежский государственный университет. — Воронеж : 2000 — .— Число выпусков в год: 4. — ISSN печатной версии: 1609-0705. — Текст : электронный //ЭБС elibrary [сайт]. — URL : https://elibrary.ru/contents.asp?id=45704191 (дата обращения: 13.05.2022)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения	Формируемые общие и профессиональные компетенции
Освоенные умения:		
- применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач;	Дифференцированный зачет. Экспертная оценка выполнения практических работ. Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы.	ОК 1-9 ПК 1.3 ПК 2.1 ПК 3.1
- применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности;	Дифференцированный зачет. Экспертная оценка выполнения практических работ. Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы.	ОК 1-9 ПК 1.3 ПК 2.1 ПК 3.1
- использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.	Дифференцированный зачет. Экспертная оценка выполнения практических работ. Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы.	ОК 1-9 ПК 1.3 ПК 2.1 ПК 3.1
Усвоенные знания		
- основных понятий и методов математическо-логического синтеза и анализа логических устройств,	Дифференцированный зачет. Экспертная оценка выполнения практических работ. Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы.	ОК 1-9 ПК 1.3 ПК 2.1 ПК 3.1
- решения прикладных электротехнических задач методом комплексных чисел.	Дифференцированный зачет. Экспертная оценка выполнения практических работ. Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы.	ОК 1-9 ПК 1.3 ПК 2.1 ПК 3.1