

«Утверждаю»

Зам. директора филиала по УМР

С.Ю. Рыжков
«07» 06



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия
название дисциплины

25.02.01 *код* **Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей**
наименование специальности

25.02.03 *код* **Техническая эксплуатация электрифицированных**
наименование специальности

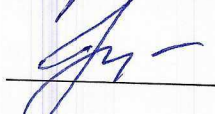
и пилотажно - навигационных комплексов

25.02.02 *код* **Обслуживание летательных аппаратов горюче-смазочными материалами**
наименование специальности


Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия», в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з).

Разработчики:

 Крюкова Галина Владимировна, преподаватель ц/к ЕНД,


 Бабкина Нина Федоровна, преподаватель ц/к ЕНД

Рецензент:

 Блохинов Александр Сергеевич, председатель ц/к ЕНД

Обсуждена и одобрена
методическим советом
отделения ТЭЛАиД

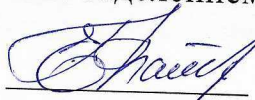
Зав. отделением ТЭЛАиД

 А.В. Зверев

« 7 » 06 2021 г.

Обсуждена и одобрена
методическим советом
отделения АНТ

Зав. отделением АНТ

 Е.Е. Байкова

« 7 » 06 2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия

1.1. Область применения программы

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» является частью ППССЗ и предназначена для изучения математики в образовательных организациях, реализующих образовательную программу СПО в пределах освоения ППССЗ на базе основного общего образования.

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» разработана на основе требований ФГОС СОО, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия», с учетом Рекомендаций по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований ФГОС и получаемой профессии или специальности СПО (письмо Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259), с уточнениями и дополнениями к данным рекомендациям, одобренными научно-методическим советом Центра профессионального образования и систем квалификаций ФГАУ «ФИРО».

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании.

Рабочая программа по дисциплине «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» или её часть может быть реализована в рамках смешанного обучения в целях интеграции традиционных и электронно-дистанционных форм обучения в соответствии с действующим в колледже «Положением о применении электронного обучения и дистанционных образовательных технологий» от 21.04.2021г., приказом Минобрнауки РФ от 23.08.2017 №816 «Об утверждении Порядка применения организациями осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» входит в состав общеобразовательных учебных дисциплин, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования для реализуемых в колледже специальностей СПО технического профиля профессионального образования.

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

Общие цели изучения математики традиционно реализуются в четырех направлениях:

- 1) общее представление об идеях и методах математики;
- 2) интеллектуальное развитие;
- 3) овладение необходимыми конкретными знаниями и умениями;
- 4) воспитательное воздействие.

Освоение содержания учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» 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;

• 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.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

- максимальной учебной нагрузки обучающегося 367 часов, в том числе:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 252 часов;
 - самостоятельной работы обучающегося 115 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)	367
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	252
в том числе:	
лабораторные занятия	
практические занятия	
контрольные работы	12

Самостоятельная работа обучающегося (всего)	115
в том числе:	
Работа с учебными пособиями	25
контрольные домашние задания	45
внеаудиторная самостоятельная работа:	45
подготовка выступления по заданным темам, докладов, рефератов, индивидуального проекта с использованием информационных технологий	
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины **Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
I семестр			
Раздел 1. Алгебра		171	
Тема 1.1. Введение	Содержание учебного материала	2	
	1 Математика в науке и технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО.	2	1
Тема 1.2. Развитие понятия о числе	Содержание учебного материала	17	
	1 Целые, и рациональные числа. <u>Арифметические термины и знаки. Методы умножения и деления. Дроби и десятичные дроби, множители и кратные числа.</u>	2	2
	2 Арифметические действия над числами. <u>Коэффициенты, меры. Коэффициенты, меры.</u>	2	2
	3 Действительные числа. <u>Перевод одних единиц в другие. Соотношения и пропорции, средние числа и проценты.</u>	2	2
	4 Арифметические действия над числами.	2	2
	5 <u>Приближённые вычисления. Абсолютная и относительная погрешности.</u>	2	2
	6 <u>Комплексные числа.</u>	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Решение примеров с действительными числами. Решение примеров с комплексными числами.	5	
Тема 1.3. Корни, степени и логарифмы	Содержание учебного материала	55	
	1 Корни и степени.	2	2
	2 <u>Квадраты, кубы, квадратные и кубические корни. Корни натуральной степени из числа и их свойства.</u>	2	2
	3 Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. <u>Свойства степени с действительным показателем.</u>	2	2
	4 Преобразование алгебраических выражений. <u>Запись простых алгебраических выражений; сложение, вычитание, умножение и деление, использование скобок, простые алгебраические дроби.</u>	2	2
	5 Преобразование рациональных, иррациональных и степенных выражений.	2	2
	6 Решение рациональных и иррациональных уравнений. <u>Линейные уравнения и их решение.</u>	2	2
	7 Показатели степени, возведение в степень отрицательные и дробные показатели. <u>Бинарные (двойные) и другие системы исчисления. Решение показательных уравнений.</u>	2	2
	8 Уравнения I и II порядков с одним неизвестным. <u>Графики уравнений.</u>	2	2
	9 Рациональные, иррациональные неравенства.	2	2
	10 Показательные неравенства.	2	2
	11 Решение систем уравнений. Решение систем неравенств.	2	2
	12 Логарифм. Логарифм числа. <u>Правила действий с логарифмами.</u>	2	2
	13 Основное логарифмическое тождество. <u>Десятичные и натуральные логарифмы.</u>	2	2
	14 Свойства логарифмов. <u>Переход к новому основанию.</u>	2	2
	15 Преобразование логарифмических выражений.	2	2
	16 Простейшие логарифмические уравнения..	2	2

1	2	3	4
	17	Решение логарифмических уравнений (продолжение).	2
	18	Решение логарифмических неравенств.	2
	19	Контрольная работа №1	2
	Самостоятельная работа обучающихся Решение рациональных, иррациональных, показательных и логарифмических уравнений и неравенств.		17
Тема 1.4. Основы тригонометрии	Содержание учебного материала		64
	1	Простая тригонометрия. Тригонометрические соотношения. Использование таблиц, прямоугольные и полярные координаты.	2
	2	Радиианная мера угла. Синус, косинус, тангенс котангенс числа.	2
	3	Основные тригонометрические тождества.	2
	4	Формулы приведения.	2
	5	Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов.	2
	6	Синус и косинус двойного угла.	2
	7	Формулы половинного угла.	2
	8	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение.	2
	9	Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму.	2
	10	Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.	2
	11	Преобразования простейших тригонометрических выражений.	2
	12	Преобразование простейших тригонометрических выражений (продолжение).	2
	13	Преобразование тригонометрических выражений.	2
	14	Арксинус, арккосинус числа.	2
	15	Арктангенс и арккотангенс числа.	2
	16	Простейшие тригонометрические уравнения.	2
	17	Простейшие тригонометрические уравнения (продолжение).	2
	18	Решение тригонометрических уравнений.	2
	19	Решение тригонометрических уравнений.	2
	20	Решение систем тригонометрических уравнений.	2
	21	Простейшие тригонометрические неравенства.	2
	22	Контрольная работа №2.	2
	Самостоятельная работа обучающихся Преобразование простейших тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений. Решение <i>тригонометрических неравенств</i> .		20
Тема 1.5. Функции, их свойства и графики	Содержание учебного материала		33
	1	Функция. Область определения функции. Способы задания функции.	2
	2	Графическое изображение. Основные свойства графиков и их применение. Графики функций.	2
	3	Свойства функции. Монотонность функции. Чётность, нечётность, ограниченность, периодичность функции.	2
	4	Обратная функция. Область определения и область значений обратной функции.	2
	5	График обратной функции. Сложная функция.	2
	6	Степенная функция, ее свойства и график.	2
	7	Показательная функция, ее свойства и график.	2

1	2		3	4
	8	Логарифмическая функция, ее свойства и график.	2	2
	9	Тригонометрические функции, их свойства и графики. <i>Обратные тригонометрические функции.</i>	2	2
	10	Преобразования графиков.	2	2
	11	Параллельный перенос, симметрия относительно оси координат, начало координат, растяжение и сжатие.	1	2
	12	Контрольная работа №3	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Построение графиков функций (степенных, показательных, логарифмических, тригонометрических); исследование функций на монотонность, четность, ограниченность, периодичность. Нахождение области определения и области значений функции. Подготовка индивидуального проекта с использованием информационных технологий		10	
	Итого за I семестр		171	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	2 семестр		
Раздел 2. Начала математического анализа		60	
Тема 2.1. Последовательности	Содержание учебного материала	8	
	1 Свойства числовых последовательностей. <i>Понятие о пределе последовательности.</i>	2	2
	2 <i>Существование предела монотонной ограниченной последовательности.</i>	2	2
	3 <i>Понятие о непрерывности функции. Предел функции.</i>	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Вычисление пределов числовых последовательностей.	2	
Тема 2.2. Производная	Содержание учебного материала	32	
	1 Производная функции. Геометрический и физический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции.	2	2
	2 Производные суммы, разности.	2	2
	3 Производные произведения, частного.	2	2
	4 Производные основных элементарных функций.	2	2
	5 <i>Производные обратной функции и композиции функций.</i>	2	2
	6 Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке..	2	2
	7 Точки экстремума.	2	2
	8 Вторая производная, её геометрический смысл.	2	2
	9 Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах	2	2
	10 Применение производной к исследованию функций.	2	2
	11 Построению графиков функций.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Построению графиков функций.	10	
Тема 2.3. Первообразная и интеграл	Содержание учебного материала	20	
	1 Первообразная функция. Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона – Лейбница.	2	2
	2 Вычисление определенных интегралов.	2	2
	3 Вычисление определенных интегралов (продолжение).	2	2
	4 Геометрический и физический смысл определенного интеграла.	2	2
	5 Применение определённого интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции.	2	2
	6 Примеры применения интеграла в геометрии и физике.	2	2
	7 Контрольная работа №4	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Вычисление определенных интегралов.	6	

1	2	3	4	
Раздел 3. Геометрия		119		
Тема 3.1. Прямые и плоскости в пространстве	Содержание учебного материала		23	
	1	Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии и следствия из них.	2	2
	2	Параллельность прямых и плоскостей.	2	2
	3	Перпендикулярность прямой и плоскости. Угол между прямой и плоскостью.	2	2
	4	Двугранный угол. Угол между плоскостями.	2	2
	5	Перпендикулярность двух плоскостей.	2	2
	6	Перпендикуляр и наклонные к плоскости. Теорема о трех перпендикулярах.	2	2
	7	Параллельное проектирование. <i>Площадь ортогональной проекции.</i>	2	2
	8	Изображение пространственных фигур.	2	2
		Самостоятельная работа обучающихся Решение задач на прямые и плоскости в пространстве.	7	
Тема 3.2. Многогранники	Содержание учебного материала		30	
	1	Простейшие геометрические фигуры. Понятие многогранника. Вершины, рёбра, грани многогранника. <i>Развёртка. Многогранные углы.</i>	2	2
	2	<i>Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Тетраэдр.</i>	2	2
	3	Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма.	2	2
	4	Параллелепипед. Куб.	2	2
	5	Пирамида. Правильная пирамида. <i>Усечённая пирамида.</i>	2	02
	6	Симметрия в кубе. Симметрия в параллелепипеде.	2	2
	7	Симметрия в призме и пирамиде.	2	2
	8	Сечения куба.	2	2
	9	Сечения призмы и пирамиды.	2	2
	10	Представления о многогранниках.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач на многогранники. Сечения многогранников. Подготовка выступления по заданным темам, рефератов, индивидуального проекта с использованием информационных технологий.	10		
Тема 3.3. Тела и поверхности вращения	Содержание учебного материала		16	
	1	Понятие тела вращения. Цилиндр.	2	2
	2	Конус. Усеченный конус.	2	2
	3	<i>Осевые сечения и сечения. Сечения, параллельные основанию.</i>	2	2
	4	Шар и его сечения.	2	2
	5	Сфера и ее сечения. <i>Касательная плоскость к сфере.</i>	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач на тела вращения.	6		
Тема 3.4. Измерения в геометрии	Содержание учебного материала		30	
	1	Площади и объёмы. Объём и его измерение. Интегральная формула объёма.	2	2
	2	Формула объёма куба.	2	2
	3	Формула объёма призмы.	2	2

1	2	3	4
---	---	---	---

	4	Формула объёма прямоугольного параллелепипеда.	2	2
	5	Формула объёма пирамиды.	2	2
	6	Формула площади поверхности цилиндра. Формула объёма цилиндра.	2	2
	7	Формула площади поверхности конуса. Формула объёма конуса.	2	2
	8	Формула объёма шара.	2	2
	9	Формула площади поверхности сферы.	2	2
	10	Контрольная работа №5	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Вычисление площади поверхности и объёма многогранников и тел вращения.		10	
Тема 3.5. Координаты и векторы	Содержание учебного материала		20	
	1	Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве.	2	2
	2	Расстояние между двумя точками. Уравнения <i>плоскости</i> и <i>прямой</i> .	2	2
	3	Векторы. Модуль вектора. Линейные операции над векторами.	2	2
	4	Разложение вектора по направлению.	2	2
	5	Угол между векторами. Проекция вектора на ось.	2	2
	6	Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.	2	2
	7	Использование координат и векторов при решении задач	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Использование координат и векторов при решении задач.		6	
Раздел 4. Комбинаторика, статистика и теория вероятностей			17	
Тема 4.1. Элементы комбинаторики	Содержание учебного материала		4	
	1	Основные понятия комбинаторики. Размещения, перестановки, сочетания. Решение задач с использованием элементов комбинаторики.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Решение комбинаторных задач. Размещения, перестановки, сочетания.		2	
Тема 4.2. Элементы теории вероятностей	Содержание учебного материала		8	
	1	Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей. <i>Понятие о независимости событий.</i>	2	2
	2	<i>Дискретная случайная величина, закон её распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел.</i>	2	2
	3	Контрольная работа № 6	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач на вероятность события.		2	

1	2	3	4
Тема 4.3. Элементы математической статистики	Содержание учебного материала	5	
	1 Представление данных (таблицы, диаграммы, графики). <i>Генеральная совокупность, выборка, мода, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики.</i>	2	2
	2 <i>Решение практических задач с применением вероятностных методов.</i>	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся <i>Нахождение числовых характеристик дискретной случайной величины.</i>	2	
Итого за II семестр		196	
Всего:		367	
На занятиях используются активные и интерактивные методы и технологии: технология развития критического мышления, компьютерные, игровые, проектные, мультимедиа-технологии.			

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 ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета Математики, оборудованного техническими средствами обучения.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- таблица неопределенных интегралов;
- таблица производных.

Технические средства обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением, интерактивная доска, проектор, принтер, интернет

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, Кадомцев, Л.С. Киселева, Э.Г. Позняк. Геометрия. 10-11 класс. М.: Просвещение. 2019г. – 255 с.
2. Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева, Н.Е. Федорова, М.И. Шабунин. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 класс. М.: Просвещение. 2019 г.- 463 с.

Интернет-ресурсы:

1. Г.В. Крюкова <https://cloud.mail.ru/public/FRRh/twiLEFYHB>
2. Н.Ф. Бабкина <https://cloud.mail.ru/home/Пособия%20для%201%20курса>
3. www.fcior.edu.ru (Информационные, тренировочные и контрольные материалы).
4. www.school-collection.edu.ru (Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов).
5. <http://window/edy/ru/>. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Электронная библиотека.
6. <http://nlr.ru/>. Российская национальная библиотека.
7. <http://mathem.hl.ru/>. Математика: определения, формулы, теоремы.
8. <http://mschool.kubsu.ru/>. Библиотека электронных учебных пособий по математике.

Дополнительные источники:

1. Крюкова Г.В. Математика. Дифференциальное исчисление. Методическое пособие. 2-е изд. Ч.1. Егорьевск. ЕАТК- филиал МГТУ ГА 2015. -16 с.
2. Крюкова Г.В. Математика. Методическое пособие. Егорьевск. 2015 г.-68 с.
3. Крюкова Г.В. Математика. Методические рекомендации по выполнению внеаудиторных самостоятельных работ по математике. Егорьевск. 2018 г. – 63 с.
4. Крюкова Г.В. Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия. Методическое пособие. Приложение производной. Егорьевск. 2021 г. 20 с.
5. Крюкова Г.В. Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия. Методическое пособие. Многогранники. Егорьевск. 2021 г. 16 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Алгебра</p> <p><u>Умения:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Выполнение арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приёмы: нахождение приближённых значений величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная), сравнение числовых выражений; • Нахождение значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; • Выполнение преобразований выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней логарифмов, тригонометрических функций; <p><u>Использование приобретённых знаний и умений в повседневной жизни:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Для практических расчётов по формулам, содержащих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя справочники и микрокалькуляторы; <p>Функции и графики</p> <p><u>Умения:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Вычисление значений функций по заданному значению аргумента при различных способах задания функции; • Определение основных свойств числовых функций, иллюстрирование их на графиках; • Построение графиков функций. 	<p>Формы контроля обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - фронтальные и индивидуальные беседы; - индивидуальные и групповые письменные работы; - карточки – задания; - контрольные вопросы; - самопроверка и взаимопроверка работ; - разноуровневые тесты; - контрольные работы <p>Методы оценки результатов обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - мониторинг роста творческой самостоятельности и опыта получения нового знания каждым обучающимся; - итоговая аттестация в форме экзамена

Использование знаний и умений в практической деятельности:

- Описывать с помощью функций различные зависимости, представление функций графически.

Начала математического анализа

Умения:

- Нахождение производных элементарных функций;
- Использование производной для построения графиков;
- Решение задач прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения;
- Вычисления площадей и объёмов с помощью определённого интеграла.

Использование знаний и умений:

- Решение прикладных задач.

Уравнения и неравенства

Умения:

- Решение рациональных, показательных, иррациональных, логарифмических и тригонометрических уравнений и неравенств;
- Использование графических методов решения уравнений и неравенств;
- Решение текстовых задач с использованием уравнений и неравенств.

Использование знаний и умений:

- Построение и исследование простейших математических моделей

Комбинаторика, статистика и теория вероятностей

Умения:

- Решение простейших комбинаторных задач с использованием известных формул;
- Вычисление вероятностей на основе подсчёта исходов.

Использование приобретённых знаний и умений:

- Анализирование реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм и графиков;
- Анализирование информации статического характера.

Геометрия

Умения:

- Распознавание по чертежам и моделям пространственных форм; соотношение трёхмерных объектов с их описаниями и изображениями;
- Описание взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве, аргументирование своих суждений об их расположении;
- Анализирование в простейших случаях взаимного расположения объектов в пространстве;
- Изображение многогранников и круглых тел, выполнение чертежей по условиям задач;
- Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды;
- Решение планиметрических и простейших стереометрических задач на нахождение длин, углов, площадей, объёмов;
- Использование при решении стереометрических задач планиметрических фактов и методов;
- Проведение доказательных рассуждений в ходе решения задач.

Использование приобретённых знаний и умений:

- Исследовать (моделировать) простейшие практические ситуации на основе форм и свойств фигур;
- Вычисление объёмов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя справочники и вычислительные устройства.

Приложение

ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных занятий)
Введение	<p>Ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности.</p> <p>Ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении специальности СПО.</p>
АЛГЕБРА	
Развитие понятия о числе	<p>Выполнение арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приемы.</p> <p>Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); сравнение числовых выражений.</p> <p>Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях (относится ко всем пунктам программы).</p>
Корни, степени, логарифмы	<p>Ознакомление с понятием корня n-й степени, свойствами радикалов и правилами сравнения корней.</p> <p>Формулирование определения корня и свойств корней. Вычисление и сравнение корней, выполнение прикидки значения корня.</p> <p>Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы.</p> <p>Выполнение расчетов по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.</p> <p>Определение равносильности выражений с радикалами. Решение иррациональных уравнений.</p> <p>Ознакомление с понятием степени с действительным показателем.</p> <p>Нахождение значений степени, используя при необходимости инструментальные средства.</p> <p>Записывание корня n-й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот.</p> <p>Формулирование свойств степеней. Вычисление степеней с рациональным показателем, выполнение прикидки значения степени, сравнение степеней.</p> <p>Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих степени, применяя свойства. Решение показательных уравнений.</p> <p>Ознакомление с применением корней и степеней при вычислении средних, делении отрезка в «золотом сечении». Решение прикладных задач на сложные проценты.</p>
Преобразование алгебраических выражений	<p>Выполнение преобразований выражений, применение формул, связанных со свойствами степеней и логарифмов.</p> <p>Определение области допустимых значений логарифмического выражения. Решение логарифмических уравнений.</p>
ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ	
Основные понятия	<p>Изучение радианного метода измерения углов вращения и их связи с градусной мерой. Изображение углов вращения на окружности, соотнесение величины угла с его расположением.</p> <p>Формулирование определений тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника и объяснение их взаимосвязи.</p>
Основные тригонометрические тождества	<p>Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них.</p>

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных занятий)
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 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. Выполнение преобразований графика функции.
Обратные функции	Изучение <i>понятия обратной функции</i> , определение вида и <i>построение графика обратной функции</i> , <i>нахождение ее области определения и области значений</i> . Применение свойств функций при исследовании уравнений и решении задач на экстремум. Ознакомление с понятием сложной функции.
Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции	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. Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств по известным алгоритмам. Ознакомление с понятием непрерывной периодической функции, формулирование свойств синуса и косинуса, построение их графиков. 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.

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных занятий)
	<p>Применение свойств функций для сравнения значений тригонометрических функций, решения тригонометрических уравнений. <i>Построение графиков обратных тригонометрических функций и определение по графикам их свойств.</i> Выполнение преобразования графиков.</p>
НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА	
Последовательности	<p>Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов. <i>Ознакомление с понятием предела последовательности.</i> 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. Изучение и формулирование ее механического и геометрического смысла, изучение алгоритма вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной. Составление уравнения касательной в общем виде. Усвоение правил дифференцирования, таблицы производных элементарных функций, применение для дифференцирования функций, составления уравнения касательной. Изучение теорем о связи свойств функции и производной, формулировка их. Проведение с помощью производной исследования функции, заданной формулой. Установление связи свойств функции и производной по их графикам. Применение производной для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума.</p>
Первообразная и интеграл	<p>Ознакомление с понятием интеграла и первообразной. Изучение правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона - Лейбница. Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции. Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей.</p>
УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА	
Уравнения и системы уравнений. Неравенства и системы неравенств с двумя переменными	<p>Ознакомление с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, понятиями исследования уравнений и систем уравнений. Изучение теории равносильности уравнений и ее применения. Повторение записи решения стандартных уравнений, приемов преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению. Решение рациональных, иррациональных, показательных и тригонометрических уравнений и систем. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений. Повторение основных приемов решения систем. Решение уравнений с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода). Решение систем уравнений с применением различных способов. Ознакомление с общими вопросами решения неравенств и использование свойств и графиков функций при решении неравенств. Решение неравенств и систем неравенств с применением различных способов. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретирование результатов с учетом реальных ограничений.</p>

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных занятий)
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. 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.</p> <p>Применение формул и теорем планиметрии для решения задач.</p> <p>Ознакомление с понятием параллельного проектирования и его свойствами. <i>Формулирование теоремы о площади ортогональной проекции многоугольника.</i></p> <p>Применение теории для обоснования построений и вычислений.</p> <p>Аргументирование своих суждений о взаимном расположении пространственных фигур.</p>

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных занятий)
Многогранники	<p>Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов и свойств.</p> <p>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, <i>развертки многогранников</i>, вычисление площадей поверхностей.</p> <p>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.</p> <p>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 поверхностей многогранников и тел вращения.</p> <p>Ознакомление с методом вычисления площади поверхности сферы.</p> <p>Решение задач на вычисление площадей поверхности пространственных тел.</p>
Координаты и векторы	<p>Ознакомление с понятием вектора. Изучение декартовой системы координат в пространстве, построение по заданным координатам точек и плоскостей, нахождение координат точек.</p> <p>Нахождение уравнений окружности, сферы, плоскости. Вычисление расстояний между точками.</p> <p>Изучение свойств векторных величин, правил разложения векторов в трехмерном пространстве, правил нахождения координат вектора в пространстве, правил действий с векторами, заданными координатами.</p> <p>Применение теории при решении задач на действия с векторами.</p> <p>Изучение скалярного произведения векторов, векторного уравнения прямой и плоскости.</p> <p>Применение теории при решении задач на действия с векторами, координатный метод, применение векторов для вычисления величин углов и расстояний.</p> <p>Ознакомление с доказательствами теорем стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов.</p>

Приложение

Примерные темы рефератов (докладов), индивидуальных проектов

- Непрерывные дроби.
- Применение сложных процентов в экономических расчетах.
- Параллельное проектирование.
- Средние значения и их применение в статистике.
- Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве.
- Сложение гармонических колебаний.
- Графическое решение уравнений и неравенств.
- Правильные и полуправильные многогранники.
- Конические сечения и их применение в технике.
- Понятие дифференциала и его приложения.
- Схемы повторных испытаний Бернулли.
- Исследование уравнений и неравенств с параметром.
- Выполнение моделей многогранников.
- Составление математических кроссвордов.
- Жизнь и деятельность математиков и ученых.

Программа обсуждена на заседании цикловой комиссии ЕНД

Протокол № 8 от « 9 » апреля 2021 г.

Председатель цикловой комиссии ЕНД _____



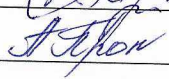
А.С. Блохинов

Заведующий УМК _____



О.В. Кормилицина

Начальник отдела качества _____



А.Н. Пронина