РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ
«АМУРСКИЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»
(ГПОАУ АО АПК)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОУД.13. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия

Специальность: 09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям)

Уровень образования: базовая подготовка

Благовещенск
2020

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ
«АМУРСКИЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по учебной работе
_____Т.Ю. Солопчук
«02» сентября 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОУД.13. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия

Специальность: 09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям)

Уровень образования: базовая подготовка

Благовещенск
2020

Рабочая программа учебной дисциплиныразработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования 09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.03.2015 г. № 06-259 и в соответствии с «Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования сучетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования» и примерными программами общеобразовательных учебных дисциплин для профессиональных образовательных организаций, одобренных Научно-методическим советом Центра профессионального образования ФГАУ «ФИРО» (Протокол № 2 от 26.03. 2015 г.) и рекомендованных для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

Организация-разработчик: ГПОАУ АО «Амурский педагогический колледж»

Разработчики:
Янчурина Н. Н., преподаватель первой квалификационной категории

Рекомендована предметно-цикловой комиссией «Математики и информационных технологий» ГПОАУ АО АПК:
Протокол № 1 от «26» августа 2020 г.

Председатель: _____ Н.В. Торба

Рассмотрена на научно-методическом совете ГПОАУ АО АПК:
Протокол № 1 от «31» августа 2020 г.

Председатель: _____ С.А. Москвитина

СОДЕРЖАНИЕ

		стр.
1.	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	6
2.	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
5.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа общеобразовательной учебной дисциплина «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» (далее -«Математика») предназначена для изучениематематики профессиональных образовательных организациях СПО, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ППССЗ на базе основного общего образования при подготовке квалифицированных рабочих, служащих и специалистов среднего звена.

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», и 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 требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259).

Содержание программы «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» направлено на достижение следующих **целей:**

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

В программу включено содержание, направленное на формирование у студентов компетенций, необходимых для качественного освоения ППССЗ на базе основного общего образования с получением среднего общего образования - программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих, программы подготовки специалистов среднего звена (ППКРС, ППССЗ).

Программа учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» является основой для разработки рабочих программ, в которых профессиональные образовательные организации, реализующие образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ППССЗ на базе основного общего образования, уточняют содержание учебного материала, последовательность его изучения, распределение учебных часов, тематику рефератов, виды самостоятельных работ, учитывая специфику программ подготовки квалифицированных рабочих, служащих и специалистов среднего звена, осваиваемой профессии или специальности.

Программа может использоваться другими профессиональными образовательными организациями, реализующими образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной ППССЗ на базе основного общего образования (ППКРС, ППССЗ).

2. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОУД.13. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия

2.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» является частью адаптированной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена. Разработана в соответствии с ФГОС по специальности СПО.

2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Учебная дисциплина «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» является учебным предметом обязательной предметной области «Математика и информатика» ФГОС среднего общего образования.

В профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения АОППССЗ на базе основного общего образования, учебная дисциплина «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана АОППССЗ на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

В учебных планах АОППССЗ учебная дисциплина «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» входит в состав общих общеобразовательных учебных дисциплин, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования, для специальностей СПО соответствующего профиля профессионального образования.

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

Содержание программы «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» направлено на достижение следующих целей:

– обеспечения сформированности представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;

– обеспечения сформированности логического, алгоритмического и математического мышления;

– обеспечения сформированности умений применять полученные знания при решении различных задач;

– обеспечения сформированности представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

Освоение содержания учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» обеспечивает достижение студентами следующих ***результатов.***

личностных*:*

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

– понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформирование 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 естественнонаучных 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;

– разрешать конфликты;

– владеть навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно применять навыками разрешения проблем; быть готовым 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 их достижения;

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

предметных:

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

– сформирование представлений о математических понятиях как о 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 приёмами 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;

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

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

– сформирование представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об 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.

Перечень формируемых компетенций:

Общие компетенции (ОК)

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

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося351час, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 234часа;

самостоятельной работы обучающегося 117 часов.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. 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	*не предусмотрено*
практические занятия	144
контрольные работы	13
курсовая работа (проект)	*не предусмотрено*
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	117
Промежуточная аттестация в форме *экзамена*	

3.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины*«Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия»*

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	**2**	**3**	**4**
Введение	**Содержание учебного материала**		
	Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики в учреждениях среднего профессионального образования.	***2***	*1*
Раздел 1.Алгебра			
Тема 1.1.Развитие понятия о числе	**Содержание учебного материала**	***51***	
	Целые и рациональные числа. Действительные числа. Приближенные вычисления. Приближенное значение величины и погрешности приближений. Комплексные числа.	*2*	*2*
	Практическая работа № 1. Приближенные вычисления. Приближенное значение величины и погрешности приближений. Работа с комплексными числами, заданными в алгебраической и тригонометрической форме**.**	*8*	*3*
	Самостоятельная работа: работа с комплексными числами, заданными в тригонометрической форме.	*6*	
Тема 1.2. Корни, степени и логарифмы	**Содержание учебного материала**		
	Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. Свойства степени с действительными показателями. Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию. Преобразование алгебраических выражений. Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений.	*12*	*2*
	Практическая работа № 2. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию. Преобразование алгебраических выражений. Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений **.**	*14*	*3*
	Самостоятельная работа:преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений.	*7*	
	Контрольная работа № 1. Решение примеров по теме: Корни, степени и логарифмы.	*2*	*3*
Раздел 2. Геометрия		***50***	
Тема 2.1.Прямые и плоскости в пространстве	**Содержание учебного материала**		
	Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей. Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции. Изображение пространственных фигур.	*8*	*2*
	Практическая работа № 3. Нахождения угла между прямой	*12*	*3*

	и плоскостью. Двугранный угол. Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции. Изображение пространственных фигур.		
	Самостоятельная работа: параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции. Изображение пространственных фигур.	*7*	
Тема 2.2. Координаты и векторы	**Содержание учебного материала**		
	Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, плоскости и прямой. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.	*2*	*2*
	Практическая работа №4. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач	*12*	*3*
	Самостоятельная работа: использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.	***7***	
	Контрольная работа № 2. Решение задач по теме: Координаты и векторы.	*2*	*3*
Раздел 3. Алгебра		***66***	
Тема 3.1. Основы тригонометрии	**Содержание учебного материала**		
	Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.	*2*	*2*
	Основные тригонометрические тождества, формулы приведения.	*2*	*2*
	Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов.	*2*	*2*
	Синус и косинус двойного угла.	*2*	*2*
	Формулы половинного угла.	*1*	*2*
	Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.	*2*	*2*
	Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.	*2*	*2*
	Преобразования простейших тригонометрических выражений.	*2*	*2*
	Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений.	*2*	*2*
	Простейшие тригонометрические неравенства. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.	*2*	*2*
	Практическая работа № 5. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования простейших тригонометрических выражений Решение тригонометрических уравнений и неравенств**.**	*12*	*3*
	Самостоятельная работа: решение тригонометрических уравнений.	*7*	
Тема 3.2.	**Содержание учебного материала**		

Функции, их свойства и графики	Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функции: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность.	*2*	*2*
	Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях**.** Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция).	*2*	*2*
	Практическая работа № 6.Нахождение промежутков возрастания и убывания, наибольшего и наименьшего значения функции, точек экстремума.	*12*	*3*
	Самостоятельная работа: арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция).	*10*	
	Контрольная работа № 3. Решение задач по теме «Функции, их свойства и графики».	*2*	*3*
Раздел 4. Геометрия		***56***	
Тема 4.1. Многогранники	**Содержание учебного материала**		
	Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Сечения куба, призмы и пирамиды. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).	*2*	*2*
	Практическая работа № 7.Построение сечений многогранников.	*4*	*3*
	Самостоятельная работа:представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).	*7*	
Тема 4.2.Круглые тела	**Содержание учебного материала**		
	Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.	*2*	*2*
	Практическая работа № 8.Построение сечений тел вращения.	*10*	*3*
	Самостоятельная работа: касательная плоскость к сфере.	*7*	
Тема 4.3. Измерения в геометрии	**Содержание учебного материала**		
	Объем и его измерение. Интегральная формула объема. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объёма шара и площади сферы. Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел	*2*	*2*
	Практическая работа № 9:Вычисление площадей и объемов тел вращения.	*10*	*3*
	Самостоятельная работа: Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.	*10*	
	Контрольная работа № 4. Решение задач по теме:	*2*	*3*

	Измерения в геометрии.		
Раздел 5.Начала математического анализа		***56***	
Тема 5.1. Производная	**Содержание учебного материала**		
	Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе последовательности.	*2*	*2*
	Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.	*2*	*2*
	Понятие о непрерывности функции. Производная. Понятие о производной функции, её геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции.	*2*	*2*
	Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков.	*2*	*2*
	Производные обратной функции и композициифункции.Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладныхзадачах.	*2*	*2*
	Вторая производная, ее геометрический и физический смысл Нахождение скорости для процесса, заданногоформулой и графиком.	*2*	*2*
	Практическая работа № 10.Применение производной к исследованию функций и построению графиков	*12*	*3*
	Самостоятельная работа: примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах	*10*	
Тема 5.2.Интеграл и его применение	**Содержание учебного материала**		
	Первообразная и интеграл. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона - Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.	*3*	*2*
	Практическая работа № 11. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница.	*10*	*3*
	Самостоятельная работа: примеры применения интеграла в физике и геометрии.	*7*	
	Контрольная работа № 5. Решение задач по теме: Производная. Интеграл.	*2*	*3*
Раздел 6.Комбинаторика, статистика и теория вероятностей		***46***	
Тема 6.1. Элементы комбинаторики	**Содержание учебного материала**		
	Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов.Формула биномаНьютона. Свойства биноминальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.	*2*	*2*
	Практическая работа № 12. Решение задач на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний.	*10*	*3*
	Самостоятельная работа: решение задач на перебор вариантов.	*7*	

Тема 6.2. Элементы теории вероятностей	**Содержание учебного материала**		
	Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел.	*2*	*2*
	Самостоятельная работа: решение задач на вычисление вероятности события	*7*	
Тема 6.3. Элементы математической статистики	**Содержание учебного материала**		
	Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики. Решение практических задач с применением вероятностных методов.	*1*	*2*
	Практическая работа № 13.Решение практических задач с применением вероятностных методов.	*7*	*3*
	Самостоятельная работа: понятие о задачах математической статистики.	*8*	
	Контрольная работа № 6. Решение задач по теме: Комбинаторика, статистика и теория вероятностей.	*2*	*3*
Раздел 7. Алгебра		***24***	
Тема 7.1. Уравнения и неравенства	**Содержание учебного материала**		
	Равносильность уравнений, неравенств, систем. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод). Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические неравенства Основные приемы их решения. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.	*2*	*3*
	Практическая работа № 14. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств.	*11*	*3*
	Самостоятельная работа: применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.	*10*	
	Контрольная работа №7. Решение задач по теме: Уравнения и неравенства.	*1*	*3*
	Всего:	**351**	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета, специально оборудованного с учетом потребностей лиц с ограниченными возможностями здоровья

Оборудование учебного кабинета:

– рабочие места по количеству обучающихся;

– рабочее место преподавателя;

– комплект учебно-методической документации;

– технические и программные средства общего и специального назначениядля обучающихся с ограниченными возможностями здоровья разных нозологий;

– наглядные пособия: демонстрационные плакаты, содержащие основные математические формулы, графики основных функций, демонстрационные наборы геометрических тел, в том числе разъемные: доска с координатной сеткой; демонстрационный набор геометрических инструментов: линейка, треугольник, транспортир, циркуль, калькуляторы, раздаточные модели;

–учебные фильмы по некоторым разделам дисциплины.

Технические средства обучения:

– интерактивная доска (или мультимедийный комплекс);

– компьютер с лицензионным программным обеспечением.

4.2. Информационное обеспечение обучения

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

Основные источники:

1. Гусев, В. А. Геометрия: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Гусев, И. Б. Кожухов, А. А. Прокофьев. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Юрайт, 2019. – 280 с.

2. Судоплатов, С. В. Математика: математическая логика и теория алгоритмов: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. В. Судоплатов, Е. В. Овчинникова. — 5-е изд., стер. — М.: Юрайт, 2019. — 255 с.

3. Шарыгин И.Ф. Математика: алгебра и начала математического анализа. Геометрия. Базовый уровень. 10-11 кл.учебник.-М.: Дрофа.-236 с.

4. Мордкович, А.Г.Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа: базовый уровень: 10 класс. В 2 ч. Ч.1/ А. Г. Мордкович, П. В. Семенов, Л. А.,Александрова, Е. Л. Мардахаева.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019.— 256с.: ил.ISBN 978-5-9963-4657-8 (Ч. 1), ISBN 978-5-9963-4659-2.

5. Погорелов А.В. Математика: алгебра и начала математического анализа,геометрия. Геометрия. 10—11 классы: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / А. В. Погорелов. — 15-е изд. — М.: Просвещение, 2019. — 175 с.: ил. —ISBN 978-5-09-071728-1.

Дополнительные источники:

1. Гершензон, М.А. Головоломки профессора Головоломки / М.А. Гершензон. — М.: Юрайт, 2019. — 245 с.

2. Мойзес, Б.Б. Статистические методы контроля качества и обработка экспериментальных данных: учебное пособие для среднего профессионального образования / Б.Б. Мойзес, И.В. Плотникова, Л.А. Редько. — 2-е изд. — М.: Юрайт, 2019. – 118 с.

3. Численные методы: учебник и практикум для среднего профессионального образования / У. Г. Пирумов [и др.]. — 5-е изд., перераб. и доп. — М.: Юрайт, 2019. — 421 с.

4.Атанасян, Л. С.Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10—11 классы: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев, Э.Г. Позняк, Л.С. Киселёва. — 7-е изд., перераб. и доп. — М.: Просвещение, 2019. — 287 с.: ил. — (МГУ — школе). — ISBN 978-5-09-071730-4.

Интернет-источники:

1. http://www.math.ru - Math.ru: Математика и образование.
2. http://www.allmath.ru - Allmath.ru — вся математика в одном месте.
3. http://www.exponenta.ru - Exponenta.ru: образовательный математический сайт.
4. http://www.bymath.net - Вся элементарная математика: Средняя математическая интернет-школа.

5. 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.

Содержание обучения	Результаты обучения (характеристика основных видов деятельности обучающихся)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
	ВВЕДЕНИЕ	
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.	Устный опрос
	АЛГЕБРА	
Развитие понятия о числе	- Выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы. - Находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения. - Находить ошибки в преобразованиях и вычислениях (относится ко всем пунктам программы	**Практическая работа №1.** Приближенные вычисления. Приближенное значение величины и погрешности приближений. Работа с комплексными числами, заданными в алгебраической и тригонометрической форме**.**
Корни, степени, логарифмы	- Ознакомиться с понятием корня *n-й* степени, свойствами радикалов и с правилами сравнением корней. - Формулировать определение корня и свойства корней. - Вычислять и сравнивать корни, делать прикидку значения корня. - Преобразовывать числовые и буквенные выражения, содержащие радикалы. - Выполнять расчеты по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования. - Определять равносильность выражений с радикалами. - Решать иррациональные уравнения. - Ознакомиться с понятием степени с действительным показателем. - Находить значения степени, используя при необходимости инструментальные средства - Записывать корень п-й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот. - Формулировать. свойства степеней. Вычислять степени с рациональным показателем, делать прикидку значения степени, сравнивать степени. - Преобразовывать числовые и буквенные выражения, содержащие степени, применяя свойства. Решать показательные уравнения. - Ознакомиться с применением корней и степеней при вычислении средних, при делении отрезка в «золотом сечении». - Решать прикладные задачи на «сложные» проценты.	**Практическая работа № 2.** Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию. Преобразование алгебраических выражений. Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений **.**

Преобразование алгебраических выражений	- Выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней и логарифмов. - Определять область допустимых значений логарифмического выражения. Решать логарифмические уравнения.	**Контрольная работа № 1.** Решение заданий по теме: Корни,степени,логарифмы
ГЕОМЕТРИЯ		
Прямые и плоскости в пространстве	- Формулировать определения, признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов. определения, признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов. плоскостей, двугранных и линейных углов. - Выполнять построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавать их на моделях. - Применять признаки и свойства расположения прямых и плоскостей при решении задач. на моделях перпендикуляры и наклонные к плоскости, прямые, параллельные плоскости, углы между прямой и плоскостью и обосновывать построение. - Решать задачи на вычисление геометрических величин. - Описывать расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающими прямыми, между произвольными фигурами в пространстве. - Формулировать и доказывать основные теоремы о расстояниях (теоремы существования, свойства). - Изображать на чертежах и моделях расстояния и обосновывать свои суждения. Определять и вычислять расстояния в пространстве. Применять формулы и теоремы планиметрии для решения задач. - Ознакомиться с понятием параллельного проектирования и его свойствами. - Формулировать теорему о площади ортогональной проекции многоугольника. - Применять теорию для обоснования построений и вычислений. Аргументировать свои суждения о взаимном расположении пространственных фигур.	**Практическая работа № 3** Нахождения угла между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции. Изображение пространственных фигур.
Координаты и векторы	- Ознакомиться с понятием вектора. - Изучить декартову систему координат в пространстве, строить по заданным координатам точки и плоскости, находить координаты точек. - Находить уравнения окружности, сферы, плоскости. -Вычислять расстояния между точками. - Изучить свойства векторных величин, правила разложения векторов в трехмерном пространстве, правила нахождения координат вектора в пространстве, правила действий с векторами, заданными координатами. - Применять теорию при решении задач на действия	**Практическая работа№ 4.** Сложениевекторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач

	с векторами. Изучить скалярное произведение векторов, векторное уравнение прямой и плоскости. Применять теорию при решении задач на действия с векторами, на координатный метод, на применение векторов для вычисления величин углов и расстояний. - Ознакомиться с доказательствами теорем стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов	**Контрольная работа № 2.** Решение задач по теме: Координаты и векторы
АЛГЕБРА		
Основные понятия тригонометрии	- Изучить радианный метод измерения углов вращения и их связь с градусной мерой. - Изображать углы вращения на окружности, соотносить величину угла с его расположением. - Формулировать определения тригонометрических функций для углов поворота и для острых углов прямоугольного треугольника и объяснять их взаимосвязь.	**Практическая работа № 5.** Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования простейших тригонометрических выражений Решение тригонометрических уравнений и неравенств**.**
Основные тригонометрические тождества	- Применять основные тригонометрические тождества для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них.	**Практическая работа № 5.**Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования простейших тригонометрических выражений Решение тригонометрических уравнений и неравенств**.**
Преобразования простейших тригонометрических выражений	- Изучить основные формулы тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применять при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его. - Ознакомиться со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применять их для вывода формул приведения.	**Практическая работа № 5.** Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования простейших тригонометрических выражений Решение тригонометрических уравнений и неравенств**.**
Простейшие тригонометрические уравнения и *неравенства*	- Решать по формулам и по тригонометрическому кругу простейшие тригонометрические уравнения. - Применять общие методы решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений. - Отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств.	**Практическая работа № 5.** Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования простейших

		тригонометрических выражений Решение тригонометрических уравнений и неравенств**.**
Арксинус, арккосинус, арктангенс числа	- Ознакомиться с понятием обратных тригонометрических функций, -Изучить определения арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулировать их, изображать на единичной окружности, применять при решении уравнений.	**Практическая работа № 5.** Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования простейших тригонометрических выражений Решение тригонометрических уравнений и неравенств**.**
Функции. Понятие о непрерывности функции	- Ознакомиться с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными. - Ознакомиться с понятием графика, определять принадлежность точки графику функции. По формуле простейшей зависимости определять вид ее графика. - Выражать по формуле одну переменную через другие. - Ознакомиться с определением функции, формулировать его. Находить область определения и область значений функции.	**Практическая работа № 6.**Нахождение промежутков возрастания и убывания, наибольшего и наименьшего значения функции, точек экстремума
Свойства функции. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях	- Ознакомиться с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин. - Ознакомиться с доказательными рассуждениями некоторых свойств линейной и квадратичной функций, проводить исследование линейной, кусочно-линейной, дробно - линейной и квадратичной функций, строить их графики. Строить и читать графики функций. Исследовать функции. - Составлять вид функции по данному условию, решать задачи на экстремум. - Выполнять преобразования графика функции	**Практическая работа № 6.**Нахождение промежутков возрастания и убывания, наибольшего и наименьшего значения функции, точек экстремума
Обратные функции	- Изучить понятие обратной функции, определять вид истроить график обратной функции, находить ее область определения и область значений. -Применять свойства функций при исследовании уравнений и при решении задач на экстремум. - Ознакомиться с понятием сложной функции. Вычислять значения функции по значению аргумента. Определять положение точки на графике по ее координатам и наоборот.	**Практическая работа № 6.**Нахождение промежутков возрастания и убывания, наибольшего и наименьшего значения функции, точек экстремума
Степенные, показательные, логарифмические тригонометрические функции.	- Использовать свойства функций для сравнения значений степеней и логарифмов. - Строить графики степенных и логарифмических функций. - Решать показательные и логарифмические уравнения и неравенства по известным алгоритмам. - Ознакомиться с понятием непрерывной периодической функции, формулировать свойства	**Практическая работа № 6.** Нахождение промежутков возрастания и убывания, наибольшего и наименьшего значения функции, точек экстремума **Контрольная работа № 3.** Решение задач по теме:

	синуса и косинуса, строить их графики. - Ознакомиться с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания. - Ознакомиться с понятием разрывной периодической функции, формулировать свойства тангенса и котангенса, строить их графики. - Применять свойства функций для сравнения значений тригонометрических функций, для решения тригонометрических уравнений. - Строить графики обратных тригонометрических функций и определять по графикам их свойства. - Выполнять преобразование графиков.	Функции, их свойства и графики
Многогранники	- Описывать и характеризовать различные виды многогранников, перечислять их элементы и свойства. - Изображать многогранники и выполнять построения на изображениях и на моделях многогранников. - Вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, аргументировать свои суждения. - Характеризовать и изображать сечения, развертки многогранников, вычислять площади поверхностей. - Строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды. - Применять факты и сведения из планиметрии. - Ознакомиться с видами симметрий в пространстве, формулировать определения и свойства. Характеризовать симметрии тел вращения и многогранников. - Применять свойства симметрии при решении задач. - Использовать приобретенные знания для исследования и моделирования несложных задач. - Изображать основные многогранники и выполнять рисунки по условиям задач.	**Тестирование** «Многогранники» **Практическая работа № 7.**Построение сечений многогранников.
Тела и поверхности вращения	- Ознакомиться с видами тел вращения, формулировать их определения и свойства. - Формулировать теоремы о сечении шара плоскостью и о плоскости, касательной к сфере. - Характеризовать и изображать тела вращения, их развертки, сечения. Решать задачи на построение сечений, на вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Проводить доказательные рассуждения при решении задач. - Применять свойства симметрии при решении задач на тела вращения, на комбинацию тел. - Изображать основные круглые тела и выполнять рисунок по условию задачи	**Практическая работа № 8.**Построение сечений тел вращения.
Измерения в геометрии	- Ознакомиться с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами. - Решать задачи на вычисление площадей плоских фигур, применяя соответствующие формулы и факты из планиметрии. - Изучить теоремы о вычислении объемов пространственных тел, решать задачи на	**Практическая работа № 9.** Вычисление площадей и объемов тел вращения. **Контрольная работа № 4.** Решение задач по теме: Измерения в геометрии

	применение формул вычисления объемов. - Изучить формулы для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения. Ознакомиться с методом вычисления площади поверхности сферы. - Решать задачи на вычисление площадей поверхности пространственных тел	
НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА		
Последовательности	- Ознакомиться с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов. - Ознакомиться с понятием предела последовательности. - Ознакомиться с вычислением суммы бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии. - Решать задачи на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.	**Тест**
Производная и ее применение	- Ознакомиться с понятием производной. - Изучить и формулировать ее механический и геометрический смысл, изучить алгоритм вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной. - Составлять уравнение касательной в общем виде. - Выучить правила дифференцирования, таблицу производных элементарных функций, применять для дифференцирования функций, для составления уравнения касательной. - Изучить теоремы о связи свойств функции и производной, формулировать их. - Проводить с помощью производной исследованиефункции, заданной формулой. - Устанавливать связь свойств функции и производной по их графикам. - Применять производную для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума.	**Практическая работа № 10.**Применение производной к исследованию функций и построению графиков
Первообразная и интеграл	- Ознакомиться с понятием интеграла и первообразной. - Изучить правила вычисления первообразной и теорему Ньютона-Лейбница. - Решать задачи на связь первообразной с ее производной, на вычисление первообразной для данной функции. - Решать задачи на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей.	**Практическая работа № 11**. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница. **Контрольная работа № 5.** Решение задач по теме: Производная. Интеграл
ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙСТАТИСТИКИ		
Основные понятия комбинаторики	- Изучить правила комбинаторики и применять при решении комбинаторных задач. - Решать комбинаторные задачи методом перебора и по правилу умножения. - Ознакомиться с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями и перестановками, и формулами для их вычисления.	**Практическая работа № 12.** Решение задач на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний.

	- Объяснять и применять формулы для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач. - Ознакомиться с биномом Ньютона и треугольником Паскаля. - Решать практические задачи с использованием понятий и правил комбинаторики	
Элементы теории вероятностей	- Изучить классическое определение вероятности свойства вероятности, теорему о сумме вероятностей. - Рассмотреть примеры вычисления вероятностей. - Решать задачи на вычисление вероятностей событий.	**Практическая работа № 13.**Решение практических задач с применением вероятностных методов.
Представление данных (таблицы, диаграммы, графики)	- Ознакомиться с представлением числовых данных и их характеристиками. - Решать практические задачи на обработку числовых данных, вычисление их характеристик	**Практическая работа № 13.**Решение практических задач с применением вероятностных методов. **Контрольная работа № 6.** Решение задач по теме: Комбинаторика, статистика и теория вероятностей.
УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА		
Уравнения и системы уравнений Неравенства и системы неравенств с двумя переменными	- Ознакомиться с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, с понятиями исследования уравнений и систем уравнений. - Изучить теорию равносильности уравнений и ее применение. Повторить запись решения стандартных уравнений, приемы преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению. - Решать рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы. - Использовать свойства и графики функций для решения уравнений. Повторить основные приемы решения систем. - Решать уравнения, применяя все приемы (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод). - Решать системы уравнений, применяя различные способы. - Ознакомиться с общими вопросами решения неравенств и использования свойств и графиков функций при решении неравенств. Решать неравенства и системы неравенств, применяя различные способы.	**Практическая работа №14.** Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств **Контрольная работа №7.** Решение задач по теме: Уравнения и неравенства.

Лист согласования

Дополнения и изменения к рабочей программе на учебный год

Дополнения и изменения к рабочей программе на учебный год по учебной дисциплине ОУД.13 Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия

В программу внесены следующие изменения (стр. 13):

- увеличено количество часов на 3 (Практическая работа № 8.**Построение сечений тел вращения);**

- увеличено количество часов на 3 (Практическая работа № 9:**Вычисление площадей и объемов тел вращения).**

В программу внесены следующие изменения (стр. 15):

- уменьшено количество часов на 6 (Практическая работа № 14. **Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств).**

В программу внесены следующие изменения (стр. 16):

- дополнен список основных источников (Мордкович, А.Г.Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа: базовый уровень: 10 класс. В 2 ч. Ч.1/ А. Г. Мордкович, П. В. Семенов, Л. А.,Александрова, Е. Л. Мардахаева.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019.— 256с.

Погорелов А.В. Математика: алгебра и начала математического анализа,геометрия. Геометрия. 10—11 классы: учеб.для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / А. В. Погорелов. — 15-е изд. — М.: Просвещение, 2019. — 175 с.

- дополнен список дополнительных источников (Атанасян, Л. С.Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10—11 классы: учеб.для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев, Э.Г. Позняк, Л.С. Киселёва. — 7-е изд., перераб. и доп. — М.: Просвещение, 2019. — 287 с.).

Дополнения и изменения в программу обсуждены на заседании ПЦК Математики и информационных технологий «26» августа 2020г. (протокол №1)

Преподаватель: Тулупова П.В.

Председатель ПЦК _____/Н.В. Торба /