

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»
Многопрофильный колледж



УТВЕРЖДАЮ
Директор
С.А. Махновский
03 2018г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ПД.01 МАТЕМАТИКА
общеобразовательного цикла
программы подготовки специалистов среднего звена
технического профиля

Форма обучения
очная

Магнитогорск, 2018

Рабочая программа разработана на основе ФГОС стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом МОиН РФ от 17 мая 2012 г. № 413; Примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» для профессиональных образовательных организаций. Регистрационный номер в федеральном реестре примерных программ ООЦ-9-160620.

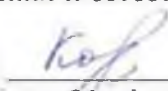
Разработчик:

преподаватель ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» МпК

 Елена Витальевна Форикина

ОДОБРЕНО

Предметной комиссией
«Математических и естественнонаучных
дисциплин»

Председатель  /Е.С. Коротникова
Протокол № 6 от «21» февраля 2018 г.

Методической комиссией МпК

Протокол № 4 от «01» марта 2018 г.

Рецензенты:

преподаватель высшей категории ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» МпК
Е.А. Гладких

преподаватель высшей категории ГАПОУ ЧО Политехнический колледж
Заслуженный учитель Российской Федерации Т.Н. Кудрявцева

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	4
2 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»	5
3 МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ	6
4 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
5 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	12
6 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
7 ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ	18
8 ТЕМЫ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ	24
9 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»	25
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 Активные и интерактивные формы проведения занятий	26
ПРИЛОЖЕНИЕ 2 Перечень практических	27
Лист регистрации изменений и дополнений	29

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» предназначена для изучения математики в ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова» Многопрофильный колледж, реализующем образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения программы подготовки специалистов среднего звена на базе основного общего образования.

Программа разработана с учетом требований ФГОС среднего профессионального образования и профиля профессионального образования на основе:

- требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Математика»;

- примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования (ФГАУ «ФИРО») в качестве примерной программы для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования. Протокол № 3 от 21 июля 2015г. Регистрационный номер рецензии 377 от 23 июля 2015г. ФГАУ «ФИРО».

- Рекомендаций по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных 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, с уточнениями).

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

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

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

В данной рабочей программе представлены: общая характеристика и место учебной дисциплины, результаты обучения, тематический план и содержание с перечнем практических/лабораторных работ, тематикой индивидуальных проектов, активные и интерактивные формы проведения занятий, учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательной деятельности.

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося с ограниченными возможностями здоровья (его родителей или законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии).

2 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

Рабочая программа учебной дисциплины состоит из 5 разделов:

1. Алгебра
2. Основы тригонометрии
3. Начала математического анализа
4. Геометрия
5. Комбинаторика, статистика и теория вероятностей.

Условием формирования общих компетенций и универсальных учебных действий является обучение на основе системно-деятельностного подхода, который предполагает активность обучающихся, когда знание не передается в готовом виде, а строится самими обучающимися в процессе их познавательной деятельности.

При изучении дисциплины «Математика» используются педагогически технологии: проектная деятельность; проблемное обучение; обучение в диалоге; система вопросов и заданий, организация рефлексивной деятельности; создание ситуаций, направленных на информационный поиск, а так же активные и интерактивные методы обучения, представленные в Приложении 1. Наиболее целесообразные виды занятий: комбинированные уроки, практические занятия, семинары, зачёты, консультации.

Программа учитывает необходимость развития у обучающихся компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий и исследовательских навыков. Для этого в качестве заданий предусмотрен поиск и анализ информации в Интернете, разработка индивидуального проекта и создание компьютерной презентации.

Оценка качества освоения учебной дисциплины осуществляется в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости проводится в форме: устного опроса, контрольных работ, оценки выполнения практических работ, заданий самостоятельной работы.

Формами промежуточной аттестации по учебной дисциплине «Математика» являются дифференцированный зачет в 1 семестре и экзамен во 2 семестре.

3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Учебная дисциплина «Математика» является учебным предметом/ по выбору из обязательной предметной области «Математика и информатика» ФГОС среднего общего образования.

Учебная дисциплина «Математика» относится к общеобразовательному циклу учебного плана ППСЗ на базе основного общего образования.

При освоении специальностей технического учебного дисциплина «Математика» изучается как профильная в объеме 246 часов, в том числе теоретического обучения 117 часов и 117 часов – практического обучения.

Освоение нового содержания осуществляется с опорой на межпредметные связи с дисциплиной ПД.03 Физика.

Знания и умения, полученные обучающимися при освоении общеобразовательной учебной дисциплины «Математика», углубляются и расширяются в процессе изучения учебных дисциплин программы подготовки специалистов среднего звена математического и общего естественнонаучного цикла ЕН.01 Математика.

4 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

- **личностных:**

- сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об 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 их достижения;
- 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:**

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания явлений реального мира на математическом языке;
- сформированность 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;
- сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;
- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность 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;
- 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;
- сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
- сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
- сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
- 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 умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

4.2 Перечень заданий для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация обучающихся по учебной дисциплине «Математика» осуществляется по завершении изучения данной дисциплины и позволяет определить качество и уровень ее освоения.

Дифференцированный зачет является формой промежуточной аттестации для оценки умений и знаний обучающихся 1 курса по программе учебной дисциплины «Математика». Дифференцированный зачет проводится после изучения материала 1 семестра.

№	Контрольные вопросы/дидактические единицы	Тема
1	Функция. Свойства функции: область определения, нули функции, промежутки знакопостоянства, четность-	Тема 1.2 Функции и графики

	нечетность, монотонность, экстремумы, область значений.	
2	Определения степени числа с различными показателями. Свойства степеней.	Тема 1.3 Корни, степени и логарифмы
3	Определение логарифма числа. Основное логарифмическое тождество. Теоремы о логарифмах. Формула перехода от одного основания к другому.	
4	Определения тригонометрических функций.	Тема 2.1 Основные понятия тригонометрии. Преобразования тригонометрических выражений
5	Основные тригонометрические тождества.	
6	Формулы сложения.	
7	Формулы приведения.	
8	Формулы преобразования суммы и разности тригонометрических функций в произведение.	Тема 2.2 Тригонометрические уравнения и неравенства
9	Определения обратных тригонометрических функций.	
10	Формулы корней простейших тригонометрических уравнений.	

Критерии оценки дифференцированного зачета

Оценка «отлично» ставится:

– Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине,

– в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий;

– знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей.

– ответ изложен в соответствии с требованиями культуры речи и с использованием соответствующей системы понятий и терминов (могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа).

Оценка «хорошо» ставится:

– Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи, однако студент испытывает затруднения при иллюстрации теоретических положений практическими примерами.

– Ответ четко структурирован, логичен, изложен в соответствии с требованиями культуры речи и с использованием соответствующей системы понятий и терминов.

– Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» ставится:

– Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Студент не может проиллюстрировать теоретические положения практическими примерами.

– Логика и последовательность изложения имеют нарушения; допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов, которые студент способен исправить после наводящих вопросов (допускается не более двух ошибок, не исправленных студентом).

– Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи, сделать выводы.

– Речевое оформление требует поправок, коррекции, не используются понятия и термины соответствующей научной области.

Оценка «неудовлетворительно» ставится:

– Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу, присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения.

– Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения.

–Речь неграмотная, необходимая терминология не используется, студент не дает определения базовым понятиям.

–Отсутствие ответов на вопросы, дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ошибочных ответов студента.

Экзамен является формой промежуточной аттестации для оценки умений и знаний обучающихся 1 курса по программе учебной дисциплины «Математика».

Экзамен проводится после изучения всего программного материала в письменной форме.

№	Типовые задания	Тема
	Обязательная часть	
1	Решите показательное уравнение: $49^{x+1} = 7$	Тема 1.3 Корни, степени и логарифмы
2	Решите логарифмическое неравенство: $\log_{\frac{1}{2}}(2x - 7) > -1.$	Тема 1.3 Корни, степени и логарифмы
3	Упростите: $\cos 2\alpha + \operatorname{tg} \alpha \sin 2\alpha.$	Тема 2.1 Основные понятия тригонометрии. Преобразования тригонометрических выражений
4	Решите тригонометрическое уравнение: $\sin 2x = \frac{\sqrt{2}}{2}$	Тема 2.2 Тригонометрические уравнения и неравенства
5	Найти значение производной в точке x_0 : $f(x) = \frac{2x^3 - 4x^2}{3x - 1}; x_0 = 1.$	Тема 3.1 Производная функции и ее применение
6	Найдите наименьшее значение функции $y = x^3 - x^2 - 8x + 4$ на отрезке $[1; 7]$.	Тема 3.1 Производная функции и ее применение
7	Найдите промежутки возрастания функции: $y = \frac{1}{2}x^4 - 2x$	Тема 3.1 Производная функции и ее применение
8	Вычислите неопределенный интеграл: $\int \left(\frac{1}{2} \cos x + 2x - \sqrt{x} \right) dx$	Тема 3.2 Интеграл и его применение.
9	К плоскости проведена наклонная МА и перпендикуляр МО, равный 15 см. Угол между наклонной и плоскостью составляет 30° . Найдите длины наклонной и ее проекции.	Тема 4.2 Прямые и плоскости в пространстве
10	Найти скалярное произведение векторов: $\vec{a} = (2; 3; -4); \vec{b} = (1; -2; 1).$	Тема 4.1 Координаты и векторы.
	Дополнительная часть	

1	Решите показательное неравенство: $\left(\frac{1}{2}\right)^{x-3} \cdot 2^x \leq \left(\frac{1}{8}\right)^x$	Тема 1.3 Корни, степени и логарифмы
2	Решите тригонометрическое уравнение: $3\sin^2 x - 7\sin x \cos x + 2\cos^2 x = 0$.	Тема 2.2 Тригонометрические уравнения и неравенства
3	Вычислите площадь криволинейной трапеции: $y = x^3$; $y = 0$; $x = 3$.	Тема 3.2 Интеграл и его применение.
4	В основании прямой призмы лежит треугольник со сторонами 39 см, 17 см и 28 см. Высота призмы составляет 20 см. Найдите полную поверхность и объем призмы.	Тема 4.3 Многогранники и круглые тела
5	Найти производную сложной функции: $y = \sqrt{\ln \sin \frac{x}{4}}$.	Тема 3.1 Производная функции и ее применение

Критерии оценки экзамена

– «Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

– «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

– «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

– «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ предусматривается:

– использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями, эти средства могут быть предоставлены МГТУ или могут использоваться собственные технические средства;

– дополнительное время для подготовки ответа на задания, процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

– возможность проведения процедуры оценивания с использованием ЭИОС или дистанционных образовательных технологий;

– инструкция по порядку проведения процедуры оценивания в доступной форме (устно, в письменной форме, в письменной форме шрифтом Брайля, устно с использованием услуг сурдопереводчика);

– доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в печатной форме шрифтом Брайля, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода);

– доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, письменно шрифтом Брайля, с использованием услуг ассистента, устно).

5 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Раздел/ тема дисциплины	Аудиторная работа (во взаимодействии с преподавателем)						Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
	Всего	в том числе					
		лекции, уроки	практические занятия	лабораторные занятия	Промежуточная аттестация	в том числе консультации	
Введение	2	2					
Раздел 1 Алгебра	68	34	34				
Тема 1.1. Развитие понятия о числе.	20	10	10				
Тема 1.2 Функции и графики	12	8	4				
Тема 1.3 Корни, степени и логарифмы	36	16	20				
Раздел 2 Основы тригонометрии	34	15	17				
Тема 2.1 Основные понятия тригонометрии. Преобразования тригонометрических выражений	20	9	11				
Тема 2.2 Тригонометрические уравнения и неравенства	14	6	6			2	
Раздел 3 Начала математического анализа	68	36	30				
Тема 3.1 Производная функции и ее применение.	38	22	16				
Тема 3.2. Интеграл и его применение	30	14	14			2	
Раздел 4 Геометрия	54	22	32				
Тема 4.1 Координаты и векторы.	8	4	4				
Тема 4.2 Прямые и плоскости в пространстве	20	10	10				
Тема 4.3 Многогранники и круглые тела	26	8	18				
Раздел 5 Комбинаторика, статистика и теория вероятностей	14	8	4				
Тема 5.1 Элементы комбинаторики.	6	4	2				
Тема 5.2 Элементы теории вероятностей и математической статистики	8	4	2			2	
Промежуточная аттестация	6				6		
Всего	246	117	117		12		Дифференцированный зачет в 1 семестре, экзамен - во 2 семестре

6 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ВВЕДЕНИЕ

Входной контроль. Инструктивный обзор содержания учебной дисциплины и знакомство обучающихся с основными условиями и требованиями к освоению программы, разработке индивидуального проекта.

Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО специальностей СПО.

Раздел 1 АЛГЕБРА

Тема 1.1 Развитие понятия о числе

Содержание учебного материала по теме 1.1:

Целые и рациональные числа. Действительные числа. Приближенные вычисления. Комплексные числа. Рациональные уравнения и неравенства. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод). Метод интервалов.

Практическая работа № 1 Арифметические действия над рациональными и комплексными числами

Практическая работа № 2 Тождественные преобразования рациональных выражений

Практическая работа № 3 Решение рациональных уравнений

Практическая работа № 4 Решение систем рациональных уравнений

Практическая работа № 5 Решение рациональных неравенств

Тема 1.2 Функции и графики

Содержание учебного материала по теме 1.2:

Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами.

Свойства функции. Монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция). Понятие о непрерывности функции.

Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.

Практическая работа № 6 Исследование функций. Свойства линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробно-линейной функций

Практическая работа № 7 Построение и чтение графиков функций

Устный зачет по теме «Функции и графики».

Тема 1.3 Корни, степени и логарифмы

Содержание учебного материала по теме 1.3:

Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. Свойства степени с действительным показателем.

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.

Показательная и логарифмическая функции. Определения функций, их свойства и графики. Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат, и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой, растяжение и сжатие вдоль осей координат.

Показательные и логарифмические уравнения. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).

Показательные и логарифмические неравенства. Основные приемы их решения.

Практическая работа № 8 Решение иррациональных уравнений

Практическая работа № 9 Преобразования выражений, содержащих степени и радикалы

Практическая работа № 10 Решение показательных уравнений

Практическая работа № 11 Решение показательных неравенств

Практическая работа № 12 Решение показательных уравнений и неравенств

Практическая работа № 13 Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Переход от одного основания к другому. Вычисление и сравнение логарифмов. Логарифмирование и потенцирование выражений

Практическая работа № 14 Приближенные вычисления и решения прикладных задач

Практическая работа № 15 Решение логарифмических уравнений

Практическая работа № 16 Решение логарифмических неравенств

Практическая работа № 17 Решение логарифмических уравнений и неравенств

Контрольная работа по теме «Корни, степени и логарифмы».

Раздел 2 ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ

Тема 2.1 Основные понятия тригонометрии. Преобразования тригонометрических выражений.

Содержание учебного материала по теме 2.1:

Основные понятия. Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.

Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы удвоения. Формулы половинного угла.

Преобразования простейших тригонометрических выражений. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.

Тригонометрические функции. Свойства и графики синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Преобразования графиков. Параллельный перенос, растяжение и сжатие вдоль осей координат.

Практическая работа № 18 Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой. Нахождение значений тригонометрических функций

Практическая работа № 19 Преобразования тригонометрических выражений. Основные тригонометрические тождества

Практическая работа № 20 Преобразования тригонометрических выражений. Формулы сложения, удвоения. Формулы приведения

Практическая работа № 21 Преобразования тригонометрических выражений. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение, преобразование произведения тригонометрических функций в сумму

Практическая работа № 22 Построение графиков тригонометрических функций с использованием геометрических преобразований

Тема 2.2 Тригонометрические уравнения и неравенства

Содержание учебного материала по теме 2.2:

Тригонометрические уравнения и неравенства. Простейшие тригонометрические уравнения. Тригонометрические уравнения. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных). Простейшие тригонометрические неравенства.

Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс.

Практическая работа № 23 Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.

Практическая работа № 24 Тригонометрические уравнения и методы их решения

Практическая работа № 25 Тригонометрические уравнения

Контрольная работа по разделу «Основы тригонометрии»

Раздел 3 НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Тема 3.1 Производная функции и ее применение

Содержание учебного материала по теме 3.1:

Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.

Производная. Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Производные обратной функции и композиции функций.

Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.

Практическая работа № 26 Числовая последовательность, способы ее задания, вычисления членов последовательности. Предел последовательности. Нахождение пределов функций

Практическая работа № 27 Нахождение производных по определению

Практическая работа № 28 Правила и формулы дифференцирования, таблица производных элементарных функций

Практическая работа № 29 Вычисление производных сложных функций

Практическая работа № 30 Производная: механический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной

Практическая работа № 31 Общая схема исследования функции

Практическая работа № 32 Исследование функций с помощью производной и построение графиков

Практическая работа № 33 Нахождение наибольшего и наименьшего значения и экстремальных значений функции. Прикладные задачи на экстремум

Контрольная работа по теме «Производная функции и ее применение».

Тема 3.2 Интеграл и его применение.

Содержание учебного материала по теме 3.2:

Первообразная и интеграл. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

Практическая работа № 34 Интеграл и первообразная. Нахождение неопределенных

интегралов при помощи свойств интегралов

Практическая работа № 35 Интегрирование методом замены переменной

Практическая работа № 36 Интегрирование различными методами

Практическая работа № 37 Теорема Ньютона-Лейбница. Вычисление определенных интегралов

Практическая работа № 38 Вычисление определенных интегралов методом замены переменной

Практическая работа № 39 Вычисление площадей фигур и объемов тел

Практическая работа № 40 Физические приложения интегралов

Контрольная работа по теме «Интеграл и его применение».

Раздел 4 ГЕОМЕТРИЯ

Тема 4.1 Координаты и векторы.

Содержание учебного материала по теме 4.1:

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.

Практическая работа № 41 Векторы. Действия с векторами. Декартова система координат в пространстве. Расстояние между точками

Практическая работа № 42 Декартова система координат на плоскости. Уравнения прямой, окружности. Решение задач на расположение прямых на плоскости

Тема 4.2 Прямые и плоскости в пространстве

Содержание учебного материала по теме 4.2:

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.

Практическая работа № 43 Решение задач на параллельность прямой и плоскости

Практическая работа № 44 Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости

Практическая работа № 45 Решение задач на применение теорем о трёх перпендикулярах

Практическая работа № 46 Решение задач на параллельность плоскостей

Практическая работа № 47 Решение задач на двугранные углы

Контрольная работа по теме «Прямые и плоскости в пространстве».

Тема 4.3 Многогранники и круглые тела

Содержание учебного материала по теме 4.3:

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 (тетраэдре, кубе, октаэдре, додекаэдре и икосаэдре).

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.

Объем и его измерения. Интегральная формула объема. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.

Практическая работа № 48 Решение задач на параллелепипед и куб

Практическая работа № 49 Решение задач на призму

Практическая работа № 50 Решение задач на пирамиду

Практическая работа № 51 Решение задач на вычисление объемов и поверхностей многогранников

Практическая работа № 52 Решение задач на цилиндр

Практическая работа № 53 Решение задач на конус

Практическая работа № 54 Решение задач на шар и сферу

Практическая работа № 55 Решение задач на комбинации геометрических тел

Практическая работа № 56 Решение задач на комбинации геометрических тел

Контрольная работа по теме «Многогранники и круглые тела».

Раздел 5 КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

Тема 5.1 Элементы комбинаторики

Содержание учебного материала по теме 5.1:

Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона.

Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.

Практическая работа № 57 Решение комбинаторных задач. Размещения, сочетания и перестановки

Тема 5.2 Элементы теории вероятностей и математической статистики

Содержание учебного материала по теме 5.2:

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.

Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики.

Практическая работа № 58 Классическое определение вероятности, свойства вероятностей, теорема о сумме вероятностей. Вычисление вероятностей.

7 ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

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

Основные тригонометрические тождества	– Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них.
Преобразования простейших тригонометрических выражений	– Изучение основных формул тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применение при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его. – Ознакомление со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применение их для вывода формул приведения.
Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства	– Решение по формулам и по 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.
<i>Арксинус, арккосинус, арктангенс числа</i>	– 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 <i>Понятие о непрерывности функции</i>	– 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 построение <i>графика обратной функции</i> , нахождение <i>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	– Вычисление значений функции 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.

функции	– 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. – 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.
НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА	
Последовательности	– 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.
Производная и ее применение	– 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.
Первообразная и интеграл	– 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.

УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА	
Уравнения и системы уравнений Неравенства и системы неравенств с двумя переменными	– 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.
ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СТАТИСТИКИ	
Основные понятия комбинаторики	– Изучение правила комбинаторики и применение при решении комбинаторных задач. – Решение комбинаторных задач методом перебора и по правилу умножения. – Ознакомление с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями, перестановками и формулами для их вычисления. – Объяснение и применение формул для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач. – Ознакомление с биномом Ньютона и треугольником Паскаля. – Решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики.
Элементы теории вероятностей	– Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей. – Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий.
Представление данных (таблицы, диаграммы, графики)	– Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками. – Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик.
ГЕОМЕТРИЯ	
Прямые и плоскости в пространстве	– 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. – Формулирование определений, признаков и свойств параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов.

	– Выполнение построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавание их на моделях. – Применение признаков и свойств расположения прямых и плоскостей при решении задач. – Изображение на рисунках и конструирование на моделях перпендикуляров и наклонных к плоскости, прямых, параллельных плоскостей, углов между прямой и плоскостью и обоснование построения. – 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. – Формулирование и доказывание основных теорем о расстояниях (теоремы существования, свойства). – Изображение на чертежах и моделях расстояния и обоснование своих суждений. Определение и вычисление расстояний в пространстве. Применение формул и теорем планиметрии для решения задач. – Ознакомление с понятием параллельного проектирования и его свойствами. <i>Формулирование теоремы о площади ортогональной проекции многоугольника.</i> – Применение теории для обоснования построений и вычислений. Аргументирование своих суждений о взаимном расположении пространственных фигур.
Многогранники	– Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов и свойств. – Изображение многогранников и выполнение построения на изображениях и моделях многогранников. – Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях, аргументирование своих суждений. – Характеристика и изображение сечения, <i>развертки многогранников</i>, вычисление площадей поверхностей. – Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды. Применение фактов и сведений из планиметрии. – Ознакомление с видами симметрий в пространстве, формулирование определений и свойств. Характеристика симметрии тел вращения и многогранников. – Применение свойств симметрии при решении задач. – Использование приобретенных знаний для исследования и моделирования несложных задач. – Изображение основных многогранников и выполнение рисунков по условиям задач.
Тела и поверхности вращения	– Ознакомление с видами тел вращения, формулирование их определений и свойств. – Формулирование теорем о сечении шара плоскостью и плоскости, касательной к сфере. – Характеристика и изображение тел вращения, их развертки, сечения. – Решение задач на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Проведение доказательных рассуждений при решении задач.

	– Применение свойств симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел. – Изображение основных круглых тел и выполнение рисунка по условию задачи.
Измерения в геометрии	– Ознакомление с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами. – Решение задач на вычисление площадей плоских фигур с применением соответствующих формул и фактов из планиметрии. – Изучение теорем о вычислении объемов пространственных тел, решение задач на применение формул вычисления объемов. – Изучение формул для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения. Ознакомление с методом вычисления площади поверхности сферы. – Решение задач на вычисление площадей поверхности пространственных тел.
Координаты и векторы	– Ознакомление с понятием вектора. – Изучение декартовой системы координат в пространстве, построение по заданным координатам точек и плоскостей, нахождение координат точек. – Нахождение уравнений окружности, сферы, плоскости. Вычисление расстояний между точками. – Изучение свойств векторных величин, правил разложения векторов в трехмерном пространстве, правил нахождения координат вектора в пространстве, правил действий с векторами, заданными координатами. – Применение теории при решении задач на действия с векторами. Изучение скалярного произведения векторов, векторного уравнения прямой и плоскости – Применение теории при решении задач на действия с векторами, на координатный метод, применение векторов для вычисления величин углов и расстояний. – Ознакомление с доказательствами теорем стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов

8 ТЕМЫ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ

В ходе изучения программы общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» обучающиеся могут выбрать одну из предложенных тем для разработки индивидуального проекта или предложить собственную тему.

1. Функции в природе и технике.
2. Методы решения показательных уравнений и неравенств.
3. Методы решения логарифмических уравнений и неравенств.
4. Логарифмическая функция. Число e .
5. Расширение понятия числа. Зачем нужны новые числа.
6. Полярная система координат.
7. Краткий справочник по математике для 1 курса.
8. Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве.
9. Применение определенного интеграла
10. Графическое решение уравнений и неравенств.
11. Правильные и полуправильные многогранники.
12. Конические сечения и их применение в технике.
13. Понятие дифференциала и его приложения.
14. Исследование уравнений и неравенств с параметром.
15. Функция в пословицах и поговорках.
16. Теория вероятности в нашей жизни
17. Комплексные числа и их применение
18. Тригонометрия в физике и архитектуре.
19. Пирамида, как исторический и математический объект
20. Производная в химии и биологии
21. Многогранники в архитектуре.
22. Объемы в дифференциально- интегральном исчислении.
23. Пирамида, как геометрический и математический объект.
24. Применение производной при решении на оптимизацию.

9 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1 Материально-техническое обеспечение

Освоение программы учебной дисциплины «Математика» требует наличия учебного кабинета математических дисциплин.

Помещение кабинета удовлетворяет требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02) и оснащено оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- мультимедийное оборудование.

9.2 Учебно-методическое обеспечение

В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения программы учебной дисциплины «Математика» входят:

- комплект учебно-наглядных пособий (таблицы производных и интегралов, формул тригонометрии)
- модели геометрических тел;
- комплект компьютерных презентаций.
- паспорт кабинета,
- библиотечный фонд.

В библиотечный фонд входят учебники, учебно-методическая документация, обеспечивающие освоение учебного материала.

Каждый обучающийся в процессе освоения программы учебной дисциплины «Математика» в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета и размещенным там электронным учебным материалам.

9.3 Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники

1. [Дадаян, А. А.](#) Математика [Электронный ресурс]: учебник / А. А. Дадаян. – 3-е изд. – М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2017. – 544 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=774755>
2. Математика в примерах и задачах для подготовки к ЕГЭ и поступлению в ВУЗ [Электронный ресурс]: уч. пос. / Л.Т. Ячменев, 2-е изд., доп. – М.: Вузовский учебник, НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 336 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=500649>

Дополнительные источники

1. Антропова, Н. В. Алгебра и начала математического анализа [Электронный ресурс]: конспект лекций для студентов 1 курса технического профиля / Н. В. Антропова. – Магнитогорск Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2017. – 70 с. – Режим доступа: <http://192.168.20.34/marcweb2/MObjects.asp>
2. Шмидт, Р. А. Алгебра. Задачник-практикум [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Р. А. Шмидт. – СПб.: СПбГУ, 2016. – Ч. 4. – 184 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=941730>

Интернет-ресурсы,

1. [www. fcior.edu.ru](http://www.fcior.edu.ru) (Информационные, тренировочные и контрольные материалы).
2. [www. school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru)(Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов)

АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

1. Активные и интерактивные методы используются при проведении теоретических и практических занятий:

Тема	Применяемые активные и интерактивные методы	Краткая характеристика
Функции, их свойства и графики	Метод коллективного взаимообучения (работа в микрогруппах)	На первом этапе каждая группа изучает и характеризует свойства элементарных функций. На втором этапе - анализируя свойства функций, строят их графики. На третьем этапе производят преобразования графиков.
Корни, степени, логарифмы	Проблемная лекция. Метод мини-проектов	На первом этапе рассматриваются степени с рациональным показателем, находят недостатки при решении уравнений. На втором этапе - обсуждение и поиск решения проблемы, и как следствие - введение логарифма числа. Составление опорного конспекта и компьютерной презентации на тему «Методы решения показательных уравнений и неравенств» «Методы решения логарифмических уравнений»
Основы тригонометрии	Метод мини-проектов	Составление компьютерной презентации на тему «Тригонометрия в окружающем мире».
Многогранники	Метод мини-проектов Метод коллективного взаимообучения (работа в микрогруппах)	Составление компьютерной презентации на тему «Правильные и полуправильные многогранники». Каждая группа получает свою задачу на вычисление поверхности и объема многогранника. Группа составляет план решения и решает задачу. Затем группа защищает решение у доски, отвечает на вопросы.
Тела вращения	Метод мини-проектов	Составление компьютерной презентации на тему «Конические сечения и их применение в технике».

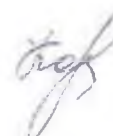
ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Тема	Наименование практических занятий	Кол-во часов
Тема 1.1 Развитие понятия о числе	1. Арифметические действия над рациональными и комплексными числами.	2
	2. Тождественные преобразования рациональных выражений.	2
	3. Решение рациональных уравнений».	2
	4. Решение систем рациональных уравнений	2
	5. Решение рациональных неравенств	2
Тема 1.2 Функции и графики	6. Исследование функций. Свойства линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробно-линейной функций.	2
	7. Построение и чтение графиков функций	2
Тема 1.3 Корни, степени, логарифмы	8. Решение иррациональных уравнений	2
	9. Преобразования выражений, содержащих степени и радикалы.	2
	10. Решение показательных уравнений.	2
	11. Решение показательных неравенств.	2
	12. Решение показательных уравнений и неравенств.	2
	13. Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Переход от одного основания к другому. Вычисление и сравнение логарифмов. Логарифмирование и потенцирование выражений.	2
	14. Приближенные вычисления и решение прикладных задач.	2
	15. Решение логарифмических уравнений.	2
	16. Решение логарифмических неравенств.	2
	17. Решение логарифмических уравнений и неравенств.	2
Тема 2.1 Основные понятия тригонометрии. Преобразования тригонометрических выражений	18. Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой. Нахождение значений тригонометрических функций.	2
	19. Преобразования тригонометрических выражений. Основные тригонометрические тождества.	2
	20. Преобразования тригонометрических выражений. Формулы сложения, удвоения. Формулы приведения.	3
	21. Преобразования тригонометрических выражений. Преобразование суммы тригонометрических функций произведение, преобразование произведения тригонометрических функций в сумму.	2
	22. Построение графиков тригонометрических функций с использованием геометрических преобразований.	2
Тема 2.2 Тригонометрические уравнения и неравенства	23. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.	2
	24. Тригонометрические уравнения и методы их решения.	2
	25. Тригонометрические уравнения.	2
Тема 3.1 Производная функции и ее применение.	26. Числовая последовательность, способы ее задания, вычисления членов последовательности. Предел последовательности. Нахождение пределов функций.	2
	27. Нахождение производных по определению.	2
	28. Правила и формулы дифференцирования, таблица	2

	производных элементарных функций.	
	29. Вычисление производных сложных функций.	2
	30. Производная: механический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной.	2
	31. Общая схема исследования функции.	2
	32. Исследование функций с помощью производной и построение графиков.	2
	33. Нахождение наибольшего и наименьшего значения и экстремальных значений функции. Прикладные задачи на экстремум.	2
Тема 3.2 Интеграл и его применение.	34. Интеграл и первообразная. Нахождение неопределенных интегралов при помощи свойств интегралов.	2
	35. Интегрирование методом замены переменной.	2
	36. Интегрирование различными методами.	2
	37. Теорема Ньютона-Лейбница. Вычисление определенных интегралов.	2
	38. Вычисление определенных интегралов методом замены переменной.	2
	39. Вычисление площадей фигур и объемов тел.	2
	40. Физические приложения интегралов.	2
Тема 4.1 Координаты и векторы.	41. Векторы. Действия с векторами. Декартова система координат в пространстве. Расстояние между точками.	2
	42. Декартова система координат на плоскости. Уравнения прямой, окружности. Решение задач на расположение прямых на плоскости.	2
Тема 4.2 Прямые и плоскости в пространстве.	43. Решение задач на параллельность прямой и плоскости.	2
	44. Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости.	2
	45. Решение задач на применение теорем о трёх перпендикулярах.	2
	46. Решение задач на параллельность плоскостей.	2
	47. Решение задач на двугранные углы.	2
Тема 4.3 Многогранники и круглые тела.	48. Решение задач на параллелепипед и куб	2
	49. Решение задач на призму.	2
	50. Решение задач на пирамиду.	2
	51. Решение задач на вычисление объемов и поверхностей многогранников.	2
	52. Решение задач на цилиндр.	2
	53. Решение задач на конус.	2
	54. Решение задач на шар и сферу.	2
	55. Решение задач на комбинации геометрических тел.	2
	56. Решение задач на комбинации геометрических тел.	2
Тема 5.1 Элементы комбинаторики	57. Решение комбинаторных задач. Размещения, сочетания и перестановки.	2
Тема 5.2 Элементы теории вероятностей и математической статистики	58. Классическое определение вероятности, свойства вероятностей, теорема о сумме вероятностей. Вычисление вероятностей.	2

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

№ п/п	Раздел рабочей программы	Краткое содержание изменения/дополнения	Дата, № протокола заседания ПК	Подпись председателя ПК
		Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» актуализирована. В рабочую программу внесены следующие изменения:		
1	Титульный лист	На основании приказа ректора ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» № 10-30/465 от 17.07.2018 г. текст «Министерство образования и науки» заменить на текст «Министерство науки и высшего образования Российской Федерации»	12.09.2018 г. Протокол № 1	
2	9. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программ учебной дисциплины	В связи с заключением контрактов со сторонними электронными библиотечными системами «Юрайт» (Договоры Юрайт ЭБС www.bibliio-online.ru №Д-1096-18, №Д-1097-18), «BOOK.RU» (Договор КноРус медиа ЭБС BOOK.ru №18493307/Д-1093-18) раздел 9. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программ учебной дисциплины пункт «Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы» читать в новой редакции: Основная литература - Антропова, Н. В. Алгебра и начала математического анализа. Конспект лекций [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. В. Антропова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 66с. : табл., граф. – Режим доступа: https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S4.pdf&show=dcatalogues/5/8774/S4.pdf&view=true . – Макрообъект. - Башмаков, М.И. Математика [Электронный ресурс] : учебник / Башмаков М.И. — Москва : КноРус, 2017. — 394 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-05386-7. — Режим доступа: https://book.ru/book/919637 Дополнительная литература - Шмидт, Р. А. Алгебра. Задачник-практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие / Р. А. Шмидт. – Санкт-Петербург: СПбГУ, 2016. – Ч. 4. – 184 с. – Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=941730 - Абзалова, Н. М. Математика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. М. Абзалова, Ю.Н. Садчикова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-R). – Режим доступа: https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S147.pdf&show=dcatalogues/5/9346/S147.pdf&view=true . – Макрообъект.	12.09.2018 г. Протокол № 1	

		3. Ячменев, Л. Т. Математика в примерах и задачах для подготовки к ЕГЭ и поступлению в ВУЗ [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л. Т. Ячменев, 2-е изд., доп. – Москва : Вузовский учебник, НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 336 с. – Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=500649		
9. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программ учебной дисциплины	В связи с заключением контрактов со сторонними электронными библиотечными системами “Юрайт” (Контракт Юрайт ЭБС www.blbliu-online.ru №К-55-19 от 05.08.2019), “BOOK.RU” (Контракт КноРус медиа ЭБС BOOK.ru № К-52-19 от 05.08.2019), и обновлением платформы электронной библиотечной системы “Знаниум” раздел 9 Рабочей программы читать в новой редакции: Основная литература 1. Антропова, Н. В. Алгебра и начала математического анализа. Конспект лекций [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. В. Антропова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 66с. : табл., граф. – Режим доступа: https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=S4.pdf&show=dcatalogues/5/8774/S4.pdf&view=true . – Макрообъект. 2. Башмаков, М.И. Математика [Электронный ресурс] : учебник / Башмаков М.И. — Москва : КноРус, 2017. — 394 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-05386-7. — Режим доступа: https://book.ru/book/919637 Дополнительная литература 1.Шмидт, Р. А. Алгебра. Задачник-практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие / Р. А. Шмидт. – Санкт-Петербург: СПбГУ, 2016. – Ч. 4. – 184 с. – Режим доступа: https://znanium.com/read?id=302340 2.Абзалова, Н. М. Математика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. М. Абзалова, Ю.Н. Садчикова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-R). – Режим доступа: https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=S147.pdf&show=dcatalogues/5/9346/S147.pdf&view=true . – Макрообъект. Ячменев, Л. Т. Математика в примерах и задачах для подготовки к ЕГЭ и поступлению в ВУЗ [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л. Т. Ячменев, 2-е изд., доп. – Москва : Вузовский учебник, НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 336 с. – Режим доступа: https://znanium.com/read?id=32448	11.09.2019 г. Протокол № 1		
9. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программ учебной дисциплины	В связи с обновлением материально-технического обеспечения п. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программ учебной дисциплины читать в новой редакции: Кабинет Математических дисциплин Учебная аудитория для проведения учебных, практических занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации. Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель; Модели геометрических тел.; Персональные компьютеры MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-1227 от 08.10.2018, срок действия:11.10.2021 Calculate Linux Desktop свободно распространяемое ПО (https://www.calculate-linux.org/ru/), срок действия: бессрочно MS Office №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно	16.09.2020 г. Протокол № 1		

		7 Zip свободно распространяемое (https://www.7-zip.org/), срок действия: бессрочно		
9. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программ учебной дисциплины		В связи с заключением контрактов со сторонними электронными библиотечными системами "BOOK.RU" (Контракт № К-56-20 от 25.08.2020 г. ООО «КноРус медиа», 01.09.2020 г. по 31.08.2021 г.), ЭБС ЗНАНИУМ (Контракт № К-60-20 от 13.08.2020 г. ООО «ЗНАНИУМ», 01.09.2020 г. по 31.08.2021 г.) раздел 9 рабочей программы читать в новой редакции: Основная литература 1. Антропова, Н. В. Алгебра и начала математического анализа. Конспект лекций [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. В. Антропова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 66с. : табл., граф. - Режим доступа: https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S4.pdf&show=dcatalogues/5/8774/S4.pdf&view=true. - Макрообъект. 2. Башмаков, М.И. Математика [Электронный ресурс] : учебник / Башмаков М.И. — Москва : КноРус, 2017. — 394 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-05386-7. — Режим доступа: https://book.ru/book/919637 Дополнительная литература 1. Шмидт, Р. А. Алгебра. Задачник-практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие / Р. А. Шмидт. – Санкт-Петербург: СПбГУ, 2016. – Ч. 4. – 184 с. – Режим доступа: https://znanium.com/read?id=302340 2. Абзалова, Н. М. Математика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. М. Абзалова, Ю.Н. Садчикова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-R). - Режим доступа: https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S147.pdf&show=dcatalogues/5/9346/S147.pdf&view=true. - Макрообъект. Ячменев, Л. Т. Математика в примерах и задачах для подготовки к ЕГЭ и поступлению в ВУЗ [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л. Т. Ячменев, 2-е изд., доп. – Москва : Вузовский учебник, НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 336 с. – Режим доступа: https://znanium.com/read?id=32448	16.09.2020 г. Протокол № 1	