



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И  
МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ РЕСПУБЛИКИ КОМИ**

**Государственное профессиональное образовательное учреждение  
«ВОРКУТИНСКИЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ГПОУ «ВПК»  
\_\_\_\_\_ Т.В.Томченко  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2021г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОУД. 04 МАТЕМАТИКА**

*общеобразовательного цикла  
гуманитарный профиль профессионального образования  
программы подготовки специалистов среднего звена*

***ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ  
44.02.01 ДОШКОЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ***

очной формы обучения  
на базе основного общего образования

**Воркута  
2021г.**

**РАССМОТРЕНО**

ПЦК преподавателей специальности  
«Дошкольное образование»  
Протокол №8 от 07.06.2021г.  
Председатель комиссии  
\_\_\_\_\_ /С.А.Валенчак/

**СОГЛАСОВАНО**

учебно-методическим советом  
ГПОУ «Воркутинский  
педагогический колледж  
Протокол № 6 от 11.06.2021г.  
Председатель совета  
\_\_\_\_\_ /С.И.Пиженко/

**Организация-разработчик:** ГПОУ «Воркутинский педагогический колледж»

**Разработчик:**

Канапицкайте Д.В., преподаватель

**Эксперты:**

Внутренняя экспертиза

Техническая экспертиза: Валенчак С.А., преподаватель высшей квалификационной категории, председатель ПЦК.

Ивлева С.Л., заведующий отделениями, преподаватель высшей квалификационной категории, к.п.н.

Содержательная экспертиза: Шульга А.А., преподаватель высшей квалификационной категории.

Ивлева С.Л., заведующий отделениями, к.п.н. (свидетельство об аттестации эксперта, привлекаемого к проведению мероприятий по контролю №54/2017-гк от 26.12.2017г.)

Внешняя экспертиза: Сергеева Г.А., директор МОУ «СОШ №23» г.Воркута

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» разработана на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ред. от 11.12.2020г.) и Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 44.02.01 Дошкольное образование с учетом Письма Минобрнауки России «О направлении доработанных 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 образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования» в редакции 2017 года, Концепции преподавания общеобразовательных дисциплин с учетом профессиональной направленности программ среднего профессионального образования, реализуемых на базе основного общего образования (распоряжение Минпросвещения России от 30.04.2021 №Р-98) и примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования»

## СОДЕРЖАНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА .....	4
ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА».....	4
МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ .....	6
РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ.....	14
ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ .....	23
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА».....	27
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	28
КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	30

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» предназначена для изучения математики в ГПОУ «Воркутинский педагогический колледж», реализующим образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) СПО по специальности 44.02.01 Дошкольное образование на базе основного общего образования (гуманитарный профиль).

Рабочая программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Математика».

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

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

*Рабочая программа учебной дисциплины ОУД.04 Математика предусматривает реализацию основных направлений Рабочей программы воспитания студентов ГПОУ «ВПК» по специальности 44.02.01 Дошкольное образование посредством включения в содержание дисциплины и методику преподавания разнообразных форм организации деятельности студентов, методов и приемов обучения, направленных на личностное развитие, социализацию и профессиональное становление обучающихся.*

В рабочую программу включено содержание, направленное на формирование у студентов компетенций, необходимых для качественного освоения ППССЗ СПО по специальности 44.02.01 Дошкольное образование на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

Математика является фундаментальной общеобразовательной дисциплиной со сложившимся устойчивым содержанием и общими требованиями к подготовке обучающихся. Это выражается в содержании обучения, количестве часов, выделяемых на изучение отдельных тем программы, глубине их освоения студентами, объеме и характере практических занятий, видах внеаудиторной самостоятельной работы студентов.

Общие цели изучения математики традиционно реализуются в четырех направлениях:

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

Изучение математики для гуманитарного профиля профессионального образования характерным является усиление общекультурной составляющей учебной дисциплины с ориентацией на визуально-образный и логический стили учебной работы.

Содержание учебной дисциплины разработано в соответствии с основными содержательными линиями обучения математике:

- алгебраическая линия, включающая систематизацию сведений о числах; изучение новых и обобщение ранее изученных операций (возведение в степень, извлечение корня, логарифмирование, синус, косинус, тангенс, котангенс и обратные к ним); изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение, совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических задач;
- теоретико-функциональная линия, включающая систематизацию и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;
- линия уравнений и неравенств, основанная на построении и исследовании математических моделей, пересекающаяся с алгебраической и теоретико-функциональной линиями и включающая развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований для решения уравнений, неравенств и систем; формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных и специальных дисциплин;
- геометрическая линия, включающая наглядные представления о пространственных фигурах и изучение их свойств, формирование и развитие пространственного воображения, развитие способов геометрических измерений, координатного и векторного методов для решения математических и прикладных задач;
- стохастическая линия, основанная на развитии комбинаторных умений, представлений о вероятностно-статистических закономерностях окружающего мира.

В тематическом планировании программы учебный материал представлен в форме чередующегося развертывания основных содержательных линий (алгебраической, теоретико-функциональной, уравнений и неравенств, геометрической, стохастической).

Изучение общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» завершается подведением итогов в форме экзамена в рамках промежуточной аттестации студентов в процессе освоения ППССЗ СПО по специальности 44.02.01 Дошкольное образование с получением среднего общего образования.

В разделе программы «Содержание учебной дисциплины» курсивом выделен материал, который при изучении математики, контролю не подлежит.

В условиях неблагоприятной санитарно-эпидемиологической ситуации и (или) введенных ограничений на посещение Колледжа программа реализуется с использованием дистанционных образовательных технологий и электронного обучения (далее – ДОТ и ЭО).

При реализации программы с использованием ДОТ и ЭО преподаватель обеспечивает доступ к информационным системам и информационно-телекоммуникационным сетям:

- платформа ZOOM (видеоконференцсвязь);
- Google Classroom (создание, распространение и оценка заданий безбумажным способом);
- Яндекс.Учебник (платформа предоставляющая технологическую возможность для организации дистанционного обучения);
- Googleformе (онлайн-инструмент для создания форм обратной связи, онлайн-тестирований и опросов);

- LearningApps.org (использование общедоступных интерактивных модулей (упражнений) в качестве незаконченных учебных единиц);
- Skyeng (цифровая образовательная среда);
- Online Test Pad ([конструктор образовательных онлайн-тестов](#));
- Российская электронная школа ([информационно-образовательная среда, объединяющая обучающегося, учителя, родителя и открывающая равный доступ к качественному общему образованию независимо от социокультурных условий](#));
- Современная образовательная среда Я-класс (цифровой образовательный ресурс для школьников: система онлайн-занятий, дистанционный тренинг по подготовке к экзаменам);
- Skysmart (интерактивная рабочая тетрадь);
- [Дети и наука](#) – курсы по школьной программе с углублением и расширением (биология, химия, математика и окружающий мир);
- [Школьный Помощник](#) – для дополнительных занятий по разным предметам школьной программы: русский язык, математика, геометрия, алгебра;
- Алгоритмика (программа дистанционного обучения обучающихся информатике и программированию);
- [Начальная школа](#) – сборник уроков начальной школы с 1 по 4 классы по всем предметам;
- [Учи.ру](#) – интерактивная образовательная онлайн-платформа;
- иные интернет-ресурсы: Федеральный портал «Российское образование», [Социальная сеть работников образования «Наша сеть»](#), Центр профессионального образования ФГАУ «ФИРО», [Коми республиканский институт развития образования](#), сайт Издательства «Просвещение», Образовательный портал Инфоурок, Международный образовательный портал МААМ и др.

В период неблагоприятной санитарно-эпидемиологической ситуации и (или) введенных ограничений на посещение Колледжа текущий контроль знаний, промежуточная аттестация студентов проводится с использованием ДОТ и ЭО.

## МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

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

Учебная дисциплина «Математика» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана специальности 44.02.01 Дошкольное образование на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

Реализация содержания рабочей программы «Математика» рассчитано на максимальную нагрузку обучающегося - **234** часа, включая том числе: обязательную аудиторную учебную нагрузку обучающегося - **156** часа; внеаудиторную (самостоятельную) работу обучающегося – **78** часов.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

• **личностных:**

- сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;
- понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно - научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;
- готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

• **метапредметных:**

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых

действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;

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

- **предметных:**

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- 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 приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- сформированность представлений об основных понятиях, 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, 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.



# СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Введение

Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики.

## АЛГЕБРАИЧЕСКАЯ ЛИНИЯ

### Раздел 1. Развитие понятия о числе.

Целые и рациональные числа. Действительные числа. Приближенные вычисления.

### Раздел 2. Корни, степени и логарифмы.

Корень степени  $n > 1$  и его свойства. Степень с рациональным показателем и её свойства. Понятие степени с действительным показателем.

Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичный и натуральный логарифмы. Правила действий с логарифмами. *Переход к новому основанию.*

Преобразование логарифмических выражений по правилам. Преобразование алгебраических выражений.

### *Практические занятия*

Действия с действительными числами. Действия с приближёнными вычислениями.

Вычисление корней степени  $n > 1$ . Использование свойств степени с рациональным показателем в процессе алгебраических преобразований. Операции со степенями с действительным показателем. Вычисление логарифмов чисел. Преобразование логарифмических выражений по правилам. Преобразование алгебраических выражений. Контрольная работа.

### *Самостоятельная работа.*

*Операции с действительными числами стр.27 сборник задач А.А.Дадаян. Действия с приближёнными значениями величин. Действия над степенями с действительным показателем §2.7. Автор А.А.Дадаян упражнения 2.118, 2.119, 2.122, 2.124, 2.129. §6.1 задачи 6.1, 6.2,6.5, 6.7, 6.10, 6.19, 6.23 Дадаян А.А. сборник задач по математике. Преобразование алгебраических выражений, предложенных преподавателем.*

## ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ЛИНИЯ

### Раздел 3. Прямые и плоскости в пространстве.

Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельные прямые и плоскости. Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Теорема о трёх перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между двумя плоскостями. Геометрические преобразования пространства.

*Практические занятия.* Определение случаев взаимного расположения прямых в пространстве. Решение задач с использованием признака параллельности прямой и плоскости. Решение задач с использованием признака перпендикулярности прямой и плоскости и теоремы о трёх перпендикулярах. Решение задач по теме «Перпендикуляр и наклонная». Нахождение угла между прямой и плоскостью. Решение задач на нахождение линейных углов. Решение упражнений по теме «Геометрические преобразования пространства».

*Самостоятельная работа.* Решение задач по теме «Теорема о трёх перпендикулярах» из предложенных задач. Нахождение угла между прямой и плоскостью. Подготовка сообщений по теме «Геометрические преобразования пространства».

### Раздел 4. Элементы комбинаторики

Основные понятия комбинаторики. Правила суммы и произведения. Ознакомление с формулами комбинаторики

**Практические занятия.** Решение задач методом перебора и по правилу произведения. Решение практических задач с помощью формул комбинаторики.

**Самостоятельная работа.** Составление конспекта по предложенному плану действий. Подготовить презентации задач с использованием формул комбинаторики.

## АЛГЕБРАИЧЕСКАЯ ЛИНИЯ

### Раздел 5. Функции и их графики

Область определения и множество значений функции. График функции. Свойства функции: монотонность, четность и нечетность. Промежутки возрастания и убывания функции, наибольшее и наименьшее значения.

**Практические занятия.** Исследование функций. Нахождение области определения функции.

**Самостоятельная работа.** Выполнение заданий, предложенных преподавателем, на исследование функций.

### Раздел 6. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства

Показательная функция и её свойства. Показательные уравнения и методы их решения. Логарифмическая функция и её свойства. Основные методы решения логарифмических уравнений.

**Практические занятия.** Решение показательных уравнений. Показательные неравенства и их решение. Решение логарифмических уравнений. Решение логарифмических неравенств. Контрольная работа по разделу 5.

**Самостоятельная работа.** §6.4 №6.81; 6.87; 6.98; 6.104 сборник Дадаян А.А. Презентация примеров решения показательных неравенств. Решение логарифмических уравнений из списка, предложенного преподавателем.

## ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ЛИНИЯ

### Раздел 7. Координаты и векторы

Декартова система координат в пространстве. Вектор. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Компланарные векторы Координаты вектора. Правила действий над векторами, заданными своими координатами.

**Практические занятия.** Нахождение модуля вектора. Выполнение операций над векторами. Разложение вектора по трем некопланарным векторам. Вычисление скалярного произведения векторов. Применение векторов для вычисления величин углов и расстояний. Проверочный тест по разделу 6.

**Самостоятельная работа.** §3.10-3.11. №3.76 к гл.3; №3.78. §3.9-3.11 №3.40; 3.42; 3.45 авт. А.А.Дадаян Математика. № 3.64; 3.80 к гл.3 А.А. Дадаян. Математика. §3.11 №3.47; №3.77; 3.78

Дифференцированный зачет.

## ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКАЯ ЛИНИЯ

### Раздел 8. Основы тригонометрии

Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы удвоения аргумента. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Простейшие тригонометрические уравнения. Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс.

**Практические занятия.** Перевод меры углов из градусной в радианную и наоборот. Преобразование алгебраических выражений с использованием формул приведения. Преобразование алгебраических выражений с использованием формул сложения. Преобразование алгебраических выражений с использованием формул удвоения аргумента. Преобразование алгебраических выражений. Решение простейших тригонометрических уравнений. Вычисление обратных тригонометрических функций. Проверочный тест по разделу VII.

**Самостоятельная работа.** Преобразование алгебраических выражений с использованием формул приведения. Преобразование алгебраических выражений с использованием формул сложения. Преобразование алгебраических выражений с использованием формул удвоения аргумента. Решение простейших тригонометрических уравнений.

## АЛГЕБРАИЧЕСКАЯ ЛИНИЯ

### Раздел 9. Функции и графики

Свойства функции: монотонность, четность/нечетность, периодичность, промежутки возрастания и убывания, точки экстремума, графическая интерпретация. Тригонометрические функции. Определение функций синус и косинус, свойства и графики. Свойства и графики функций тангенс и котангенс.

**Практические занятия.** Работа с графиками функций синус и косинус. Построение графиков линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробно-линейной функций. Работа с графиками функций тангенс и котангенс.

**Самостоятельная работа.** Определение свойств функции с помощью её графика. «Чтение графиков». Построение графиков функций синус и косинус. Построение графиков функций тангенс и котангенс.

## ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ЛИНИЯ

### Раздел 10. Многогранники

Правильные многогранники. Прямая призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Сечение многогранника. Понятие многогранника. Выпуклые многогранники.

**Практические занятия.** Построение сечений многогранников. Решение упражнений по теме «Пирамида. Правильная пирамида». Решение упражнений по теме «Параллелепипед. Куб».

**Самостоятельная работа.** Подготовить сообщение о призмах. Подготовить сообщение «Пирамиды вокруг нас» Построение сечений многогранников. Подготовить сообщение о правильных многогранниках.

### Раздел 11. Тела и поверхности вращения

Цилиндр, боковая поверхность, развертка, сечения цилиндра. Конус. Усеченный конус. Боковая поверхность, развертка, сечения конуса.

**Практические занятия.** Решение упражнений по теме «Цилиндр». Решение упражнений по теме «Конус».

**Самостоятельная работа.** Сообщение по теме «Цилиндр». Примеры реальных прообразов цилиндра. Сообщение по теме «Конус». Примеры реальных прообразов конуса. Шар и сфера. Сообщение на тему «Шар и сфера. Сходство и отличие. Примеры реальных прообразов шара и сферы».

### Раздел 12. Измерения в геометрии

Объем и его измерение. Объем куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, пирамиды. Объем цилиндра и конуса. Формулы площади поверхности цилиндра и конуса.

**Практические занятия.** Решение задач на вычисление объемов многогранников. Решение задач на вычисление объемов цилиндра и конуса. Вычисление площади поверхности цилиндра и конуса.

**Самостоятельная работа.** Вычисление объемов цилиндра и конуса. Вычисление площади поверхности цилиндра и конуса.

### Раздел 13. Основные понятия, идеи и методы математического анализа

Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Производная. Понятие о производной функции. Уравнение касательной к графику функции. Геометрический смысл производной. Производные суммы, разности, произведения, частного. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Примеры использования производной при решении прикладных задач.

**Практические занятия.** Построение числовых последовательностей по формуле  $n$ -го члена последовательности. Нахождение производной функции по определению. Составление уравнения касательной к графику данной функции. Дифференцирование суммы и разности функций, произведения и частного функций. Дифференцирование основных элементарных функций. Элементарное исследование функций с помощью производной. Нахождение скорости процесса, заданного формулой. Физический смысл производной.

**Самостоятельная работа.** Нахождение производной функции по определению. Нахождение углового коэффициента касательной к графику функции, заданной уравнением. Дифференцирование функций по правилам дифференцирования. Элементарное исследование заданных функций с помощью производной. Поиск в интернете примеров использования производной при решении задач на нахождение наибольшего (наименьшего) значения функции. Нахождение скорости движущегося объекта по уравнению его движения.

#### **Раздел 14. Первообразная и интеграл.**

Определенный интеграл и его применение для нахождения площади криволинейной трапеции. Определение первообразной. Таблица первообразных функций.

**Практические занятия.** Нахождение первообразных функций по таблице первообразных. Вычисление площадей простейших криволинейных трапеций.

**Самостоятельная работа.** Нахождение первообразных функций по таблице первообразных. Вычисление площадей заданных криволинейных трапеций.

#### **Раздел 15. Элементы теории вероятностей и математической статистики**

Событие. Вероятность события. Классическая формула вероятности. Представление данных. Таблицы, диаграммы, графики. Свойства вероятностей. Теоремы о сумме и произведении вероятностей.

**Практические занятия.** Вычисление вероятности события по формуле вероятности. Вычисление вероятностей. Вычисление вероятности события по правилу суммы и произведения. Элементарная статистическая обработка информации.

**Самостоятельная работа.** Вычисление вероятности событий. Обработка предложенных данных с помощью таблиц, графиков и диаграмм. Вычисление вероятности события по правилу суммы и произведения. Решение задач, предложенных преподавателем, на нахождение вероятности событий.

#### **Раздел 16. УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА**

Корни уравнений. Равносильность уравнений, неравенств, систем уравнений. Основные приемы решения рациональных уравнений. Иррациональные уравнения. Системы уравнений.

**Практические занятия.** Решение рациональных уравнений. Решение иррациональных уравнений. Решение систем уравнений. Метод интервалов при решении неравенств. Проверочный тест по разделу XIV.

**Самостоятельная работа.** Решение неравенств методом интервалов. Решение рациональных уравнений, предложенных преподавателем. Решение иррациональных уравнений, предложенных преподавателем. Решение уравнений. Установление равносильности уравнений по правилам равносильного перехода.

Для внеаудиторных занятий студентам наряду с решением задач и выполнением практических заданий можно предложить темы исследовательских и реферативных работ, в которых вместо серий отдельных мелких задач и упражнений предлагаются сюжетные задания, требующие длительной работы в рамках одной математической ситуации. Эти темы могут быть как индивидуальными заданиями, так и групповыми для совместного выполнения исследования.

*Примерные темы рефератов (докладов), исследовательских проектов по Математике*

- Непрерывные дроби.
- Применение сложных процентов в экономических расчетах.

- Параллельное проектирование.
- Средние значения и их применение в статистике.
- Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве.
- Графическое решение уравнений и неравенств.
- Правильные и полуправильные многогранники.
- Исследование уравнений и неравенств с параметром.
- Три замечательных числа в математике.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Наименование разделов, тем	Максимальная учебная нагрузка на студента, час	Количество аудиторных часов при очной форме обучения					СРС
			Всего	Лекции	Практические и лабораторные занятия	Активные и интерактивные формы и методы проведения занятий	Контроль	
	<b>Введение.</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>				
	<b>АЛГЕБРАИЧЕСКАЯ ЛИНИЯ</b>							
	<b>Раздел 1. Развитие понятия о числе</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>2</b>			<b>3</b>
1.1.	Целые и рациональные числа.	1	1	1				
1.2	Действительные числа.	1	1	1				
1.2.1	<i>Практическое занятие.</i> Действия с действительными числами.	1	1		1		<i>оценка</i>	
	<i>Самостоятельная работа.</i> Операции с действительными числами. Стр.27. Сборник задач А.А.Дадаян.	1						1
1.3	Приближенные вычисления.	1	1	1				
1.3.1	<i>Практическое занятие.</i> Действия с приближёнными числами.	1	1		1		<i>оценка</i>	
	<i>Самостоятельная работа.</i> §2.7. Автор А.А.Дадаян. Упр-я 2.118, 2.119, 2.122, 2.124, 2.129	2						2
	<b>Раздел 2. Корни, степени, логарифмы.</b>	<b>26</b>	<b>19</b>	<b>8</b>	<b>11</b>			<b>7</b>
2.1	Корни степени $n > 1$ и его свойства	4	4	2	2			
2.2	Степень с рациональным показателем и ее свойства.	2	2	2				
2.2.1	<i>Практическое занятие.</i> Использование свойств степени с рациональным показателем в процессе алгебраических преобразований.	2	2		2		<i>оценка</i>	
2.3	Понятие степени с действительным показателем.	1	1	1				
2.3.1	<i>Практическое занятие.</i> Операции со степенями с действительным показателем.	1	1		1		<i>оценка</i>	
	<i>Самостоятельная работа.</i> §6.1. Задачи б.1, 6.2, 6.5, 6.7, 6.10, 6.19, 6.23 Дадаян А.А. Сборник задач по математике.	2						2
2.4	Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество.	1	1	1		<i>Проблемная лекция</i>		
2.4.1	<i>Практическое занятие.</i> Вычисление логарифмов чисел.	1	1		1		<i>оценка</i>	
2.5	Правила действий с логарифмами. Десятичный и натуральный логарифм.	2	2	2				
2.5.1	<i>Практическое занятие.</i> Преобразование логарифмических выражений по правилам.	2	2		2		<i>оценка</i>	
	<i>Самостоятельная работа.</i> Преобразование алгебраических выражений, предложенных преподавателем.	1						1
2.6	Преобразование алгебраических выражений.	2	2		2	<i>коллоквиум</i>	<i>оценка</i>	
2.7	Контрольная работа.	1	1		1		<i>оценка</i>	
	<i>Самостоятельная работа.</i> Преобразование	4						4

алгебраических выражений, предложенных преподавателем.							
<b>ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ЛИНИЯ</b>							
<b>Раздел 3. Прямые и плоскости в пространстве</b>		<b>22</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<i>оценка</i>	<b>6</b>
3.1	Взаимное расположение двух прямых в пространстве.	1	1	1			
3.1.1	<i>Практическое занятие. Практическое занятие.</i> Определение случаев взаимного расположения прямых в пространстве.	1	1		1	<i>оценка</i>	
3.2	Параллельные прямые и плоскости. Параллельность плоскостей.	1	1	1		<i>коллоквиум</i>	
3.2.1	<i>Практическое занятие.</i> Решение задач с использованием признака параллельности прямой и плоскости.	1	1		1	<i>оценка</i>	
3.3	Перпендикулярность прямой и плоскости. Теорема о трёх перпендикулярах	2	2	2			
3.3.1	<i>Практическое занятие.</i> Решение задач с использованием признака перпендикулярности прямой и плоскости и теоремы о трёх перпендикулярах.	2	2		2	<i>оценка</i>	
3.4	Перпендикуляр и наклонная.	1	1	1			
3.4.1	<i>Практическое занятие.</i> Решение задач по теме «Перпендикуляр и наклонная»	1	1		1	<i>оценка</i>	
<i>Самостоятельная работа.</i> Решение задач по теме «Теорема о трёх перпендикулярах» из предложенных задач.		2					2
3.5	Угол между прямой и плоскостью.	1	1	1			
3.5.1	<i>Практическое занятие.</i> Нахождение угла между прямой и плоскостью.	1	1		1	<i>оценка</i>	
<i>Самостоятельная работа.</i> Нахождение угла между прямой и плоскостью.		2					2
3.6	Двугранный угол. Угол между двумя плоскостями.	1	1	1			
3.6.1	<i>Практическое занятие.</i> Решение задач на нахождение линейных углов .	1	1		1	<i>оценка</i>	
3.7	Геометрические преобразования пространства.	1	1	1			
3.7.1	<i>Практическое занятие.</i> Решение упражнений по теме «Геометрические преобразования пространства».	1	1		1	<i>оценка</i>	
<i>Самостоятельная работа.</i> Подготовка сообщений по теме «Геометрические преобразования пространства».		2					2
<b>Раздел 4. Элементы комбинаторики</b>		<b>8</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<i>оценка</i>	<b>4</b>
4.1.	Основные понятия комбинаторики. Правила суммы и произведения.	1	1	1			
4.1.1	<i>Практическое занятие.</i> Решение задач методом перебора и по правилу произведения.	1	1		1	<i>оценка</i>	
<i>Самостоятельная работа.</i> Составление конспекта по предложенному плану действий.		2					2
4.2	Ознакомление с формулами комбинаторики	1	1	1		<i>Действи по инструкции</i>	
4.2.1	<i>Практическое занятие.</i> Решение практических задач с помощью формул комбинаторики.	1	1		1	<i>оценка</i>	
<i>Самостоятельная работа.</i> Подготовить презентации задач с использованием формул комбинаторики .		2					2
<b>АЛГЕБРАИЧЕСКАЯ ЛИНИЯ</b>							
<b>Раздел 5. Функции и их графики.</b>		<b>8</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>2</b>		<b>3</b>

5.1	Область определения и множество значений функции. График функции.	1	1	1		Проблемная лекция		
5.1.1	<i>Практическое занятие.</i> Нахождение области определения функции.	1	1		1		оценка	
5.2	Свойства функции: монотонность, четность и нечетность. Промежутки возрастания и убывания функции, наибольшее и наименьшее значения.	2	2	2			оценка	
5.2.1	<i>Практическое занятие.</i> Исследование функций.	1	1		1			
<i>Самостоятельная работа.</i> Выполнение заданий, предложенных преподавателем, на исследование функций.		3						3
<b>Раздел 6. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства.</b>		<b>17</b>	<b>11</b>	<b>4</b>	<b>7</b>			<b>6</b>
6.1	Показательная функция и её свойства	1	1	1				
6.2	Показательные уравнения и методы их решения.	1	1	1				
6.2.1	<i>Практическое занятие.</i> Решение показательных уравнений.	2	2		2	тренинг	оценка	
<i>Самостоятельная работа.</i> §6.4 №6.81; 6.87; 6.98;6.104. Сборник. Дадаян А.А.		1						1
6.2.3	<i>Практическое занятие.</i> Показательные неравенства и их решение.	2	2		2		оценка	
<i>Самостоятельная работа.</i> Презентация примеров решения показательных неравенств.		2						2
6.3	Логарифмическая функция и её свойства	1	1	1				
6.4	Основные методы решения логарифмических уравнений.	1	1	1				
6.4.1	<i>Практическое занятие.</i> Решение логарифмических уравнений.	1	1		1	тренинг	оценка	
<i>Самостоятельная работа.</i> Решение логарифмических уравнений из списка, предложенного преподавателем.		2						2
6.4.2	<i>Практическое занятие.</i> Решение логарифмических неравенств.	1	1		1		оценка	
<i>Самостоятельная работа.</i> Презентация примеров решения логарифмических неравенств.		1						1
6.5	Контрольная работа по разделу 5.	1	1		1		оценка	
<b>ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ЛИНИЯ</b>								
<b>Раздел 7. Координаты и векторы.</b>		<b>17</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>4</b>			<b>7</b>
7.1	Декартова система координат в пространстве. Вектор. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число.	2	2	2		Проблемная лекция		
7.1.2	<i>Практическое занятие.</i> Нахождение модуля вектора. Выполнение операций над векторами.	1	1		1		оценка	
<i>Самостоятельная работа.</i> §3.10-3.11.№3.76 к гл.3; №3.78		1						1
7.2	Компланарные векторы Координаты вектора. Правила действий над векторами, заданными своими координатами.	2	2	2				
7.2.1	<i>Практическое занятие.</i> Разложение вектора по трем некопланарным векторам.	1	1		1		оценка	
<i>Самостоятельная работа.</i> §3.9-3.11 №3.40;3.42;3.45.Авт. А.А.Дадаян. Математика.		2						2
7.3	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.	1	1	1				
7.3.1	<i>Практическое занятие.</i> Вычисление скалярного произведения векторов.	1	1		1		оценка	
<i>Самостоятельная работа.</i>		2						2



Математика. А.А. Дадаян № 3.64; 3.80 к гл.3								
7.3.2	<i>Практическое занятие.</i> Применение векторов для вычисления величин углов и расстояний.	1	1		1		<i>оценка</i>	
<i>Самостоятельная работа.</i> А.А. Дадаян. Математика. §3.11 №3.47; №3.77; 3.78		2						2
7.4	Проверочный тест по разделу 6.	1	1	1			<i>оценка</i>	
<b>Дифференцированный зачет</b>		<b>1</b>	<b>1</b>				<b>1</b>	
<b>ИТОГО:</b>		<b>108</b>	<b>72</b>	<b>35</b>	<b>36</b>		<b>1</b> <b>дифза</b> <b>ч.</b>	<b>36</b>
<b>ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКАЯ ЛИНИЯ</b>								
<b>Раздел 8. Основы тригонометрии.</b>		<b>27</b>	<b>20</b>	<b>9</b>	<b>11</b>			<b>7</b>
8.1.	Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.	2	2	2				
8.1.1	<i>Практическое занятие.</i> Перевод меры углов из градусной в радианную и наоборот.	2	2		2		<i>оценка</i>	
8.2.	Формулы приведения.	1	1	1				
8.2.1	<i>Практическое занятие.</i> Преобразование алгебраических выражений с использованием формул приведения.	2	2		2	<i>тренинг</i>	<i>оценка</i>	
<i>Самостоятельная работа.</i> Преобразование алгебраических выражений с использованием формул приведения.		1						1
8.3.	Формулы сложения.	1	1	1				
8.3.1	<i>Практическое занятие.</i> Преобразование алгебраических выражений с использованием формул сложения.	1	1		1		<i>оценка</i>	
<i>Самостоятельная работа.</i> Преобразование алгебраических выражений с использованием формул сложения.		1						1
8.4.	Формулы удвоения аргумента.	2	2	2		<i>Проблемная лекция</i>		
8.4.1	<i>Практическое занятие.</i> Преобразование алгебраических выражений с использованием формул удвоения аргумента.	2	2		2		<i>оценка</i>	
<i>Самостоятельная работа.</i> Преобразование алгебраических выражений с использованием формул удвоения аргумента.		2						2
8.5.	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.	1	1	1				
8.5.1	<i>Практическое занятие.</i> Преобразование алгебраических выражений.	1	1		1		<i>оценка</i>	
8.6.	Простейшие тригонометрические уравнения.	1	1	1				
8.6.1	<i>Практическое занятие.</i> Решение простейших тригонометрических уравнений.	1	1		1		<i>оценка</i>	

<i>Самостоятельная работа.</i> Решение простейших тригонометрических уравнений.		2						2
8.7.	Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс.	2	1	1				1
8.7.1	<i>Практическое занятие.</i> Вычисление обратных тригонометрических функций.	1	1		1		<i>оценка</i>	
8.8.	Проверочный тест по разделу VII.	1	1		1			
<b>АЛГЕБРАИЧЕСКАЯ ЛИНИЯ</b>								
<b>Раздел 9. Функции и графики.</b>		<b>15</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>5</b>			<b>5</b>
9.1.	Свойства функции: монотонность, четность/нечетность, периодичность, промежутки возрастания и убывания, точки экстремума, графическая интерпретация.	2	2	2				
<i>Самостоятельная работа.</i> Определение свойств функции с помощью её графика. «Чтение графиков».		1						1
9.2.	Тригонометрические функции. Определение функций синус и косинус, свойства и графики.	2	2	2				
9.2.1	<i>Практическое занятие.</i> Работа с графиками функций синус и косинус.	2	2		2		<i>оценка</i>	
<i>Самостоятельная работа.</i> Построение графиков функций синус и косинус.		1						1
9.2.2	<i>Практическое занятие.</i> Построение графиков линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробно-линейной функций.	4	2		2		<i>оценка</i>	2
9.3.	Свойства и графики функций тангенс и котангенс.	1	1	1				
9.3.1	<i>Практическое занятие.</i> Работа с графиками функций тангенс и котангенс.	1	1		1		<i>оценка</i>	
<i>Самостоятельная работа.</i> Построение графиков функций тангенс и котангенс.		1						1
<b>ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ЛИНИЯ</b>								
<b>Раздел 10. Многогранники.</b>		<b>13</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>3</b>			<b>4</b>
10.1.	Понятие многогранника. Выпуклые многогранники.	1	1	1				
10.2.	Прямая призма. Правильная призма.	1	1	1				
<i>Самостоятельная работа.</i> Подготовить сообщение о призмах.		1						1
10.3.	Параллелепипед. Куб.	1	1	1				
10.3.1	<i>Практическое занятие.</i> Решение упражнений по теме «Параллелепипед. Куб».	1	1		1		<i>оценка</i>	
10.4.	Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида.	1	1	1				
10.4.1	<i>Практическое занятие.</i> Решение упражнений по теме «Пирамида».	1	1		1		<i>оценка</i>	

	Правильная пирамида».						
	<i>Самостоятельная работа.</i> Подготовить сообщение «Пирамиды вокруг нас»	1					1
10.5.	Сечение многогранника.	1	1	1			
10.5.1	<i>Практическое занятие.</i> Построение сечений многогранников.	1	1		1		оценка
	<i>Самостоятельная работа.</i> Построение сечений многогранников.	1					1
10.6.	Правильные многогранники.	1	1	1			
	<i>Самостоятельная работа.</i> Подготовить сообщение о правильных многогранниках.	1					1
<b>Раздел 11. Тела и поверхности вращения.</b>		<b>7</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>3</b>
11.1.	Цилиндр , боковая поверхность, развертка, сечения цилиндра.	1	1	1			
11.1.1	<i>Практическое занятие.</i> Решение упражнений по теме «Цилиндр».	1	1		1		оценка
	<i>Самостоятельная работа.</i> Сообщение по теме «Цилиндр». Примеры реальных прообразов цилиндра.	1					1
11.2.	Конус. Усеченный конус. Боковая поверхность, развертка, сечения конуса.	1	1	1			
11.2.1	<i>Практическое занятие.</i> Решение упражнений по теме «Конус».	1	1		1		оценка
	<i>Самостоятельная работа.</i> Сообщение по теме «Конус». Примеры реальных прообразов конуса.	1					1
	<i>Самостоятельная работа.</i> Сообщение на тему «Шар и сфера. Сходство и отличие. Примеры реальных прообразов шара и сферы».	1					1
<b>Раздел 12. Измерения в геометрии.</b>		<b>8</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>3</b>		<b>2</b>
12.1.	Объем и его измерение. Объем куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, пирамиды.	1	1	1			
12.1.1	<i>Практическое занятие.</i> Решение задач на вычисление объемов многогранников.	1	1		1		оценка
12.2.	Объем цилиндра и конуса.	1	1	1			
12.2.1	<i>Практическое занятие.</i> Решение задач на вычисление объемов цилиндра и конуса.	1	1		1		оценка
	<i>Самостоятельная работа.</i> Вычисление объемов цилиндра и конуса.	1					1
12.3.	Формулы площади поверхности цилиндра и конуса.	1	1	1			
12.3.1	<i>Практическое занятие.</i> Вычисление площади поверхности цилиндра и конуса.	1	1		1		оценка
	<i>Самостоятельная работа.</i> Вычисление площади поверхности цилиндра и конуса.	1					1
<b>Раздел 13. Основные понятия, идеи и методы математического анализа.</b>		<b>23</b>	<b>15</b>	<b>7</b>	<b>8</b>		<b>8</b>

13.1.	Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей.	1	1	1				
13.1.1	<i>Практическое занятие.</i> Построение числовых последовательностей по формуле n-го члена последовательности.	1	1		1		оценка	
13.2.	Производная. Понятие о производной функции.	1	1	1		Проблемная лекция		
13.2.1	<i>Практическое занятие.</i> Нахождение производной функции по определению.	1	1		1		оценка	
<i>Самостоятельная работа.</i> Нахождение производной функции по определению.		1						1
13.3.	Уравнение касательной к графику функции. Геометрический смысл производной.	1	1	1				
13.3.1	<i>Практическое занятие.</i> Составление уравнения касательной к графику данной функции.	1	1		1		оценка	
<i>Самостоятельная работа.</i> Нахождение углового коэффициента касательной к графику функции, заданной уравнением.		1						1
13.4.	Производные суммы, разности, произведения, частного.	1	1	1				
13.4.1	<i>Практическое занятие.</i> Дифференцирование суммы и разности функций, произведения и частного функций.	2	2		2	действия по инструкции	оценка	
<i>Самостоятельная работа.</i> Дифференцирование функций по правилам дифференцирования.		2						2
13.4.2	<i>Практическое занятие.</i> Дифференцирование основных элементарных функций.	1	1		1		оценка	
13.5.	Применение производной к исследованию функций и построению графиков.	2	2	2		Проблемная лекция		
13.5.1	<i>Практическое занятие.</i> Элементарное исследование функций с помощью производной.	1	1		1		оценка	
<i>Самостоятельная работа.</i> Элементарное исследование заданных функций с помощью производной.		2						2
13.6.	Примеры использования производной при решении прикладных задач.	1	1	1				
<i>Самостоятельная работа.</i> Поиск в интернете примеров использования производной при решении задач на нахождение наибольшего (наименьшего) значения функции.		1						1
13.6.1	<i>Практическое занятие.</i> Нахождение скорости процесса, заданного	1	1		1		оценка	

	формулой. Физический смысл производной.							
	<i>Самостоятельная работа.</i> Нахождение скорости движущегося объекта по уравнению его движения.	1						1
<b>Раздел 14. Первообразная и интеграл.</b>		<b>8</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>			<b>4</b>
14.1	Определение первообразной. Таблица первообразных функций.	1	1	1				
14.1.1	<i>Практическое занятие.</i> Нахождение первообразных функций по таблице первообразных.	1	1		1	действи я по инструк ции	оценка	
	<i>Самостоятельная работа.</i> Нахождение первообразных функций по таблице первообразных.	2						2
14.2	Определенный интеграл и его применение для нахождения площади криволинейной трапеции.	1	1	1				
14.2.1	<i>Практическое занятие.</i> Вычисление площадей простейших криволинейных трапеций.	1	1		1		оценка	
	<i>Самостоятельная работа.</i> Вычисление площадей заданных криволинейных трапеций.	2						2
<b>Раздел 15. Элементы теории вероятностей и математической статистики.</b>		<b>12</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>4</b>			<b>5</b>
15.1.	Событие. Вероятность события. Классическая формула вероятности.	1	1	1				
15.1.1	<i>Практическое занятие.</i> Вычисление вероятности события по формуле вероятности.	1	1		1		оценка	
	<i>Самостоятельная работа.</i> Вычисление вероятности событий.	1						1
15.2.	Представление данных. Таблицы, диаграммы, графики.	1	1	1				
15.2.1	<i>Практическое занятие.</i> Элементарная статистическая обработка информации.	1	1		1		оценка	
	<i>Самостоятельная работа.</i> Обработка предложенных данных с помощью таблиц, графиков и диаграмм.	1						1
15.3.	Свойства вероятностей. Теоремы о сумме и произведении вероятностей.	1	1	1				
15.3.1	<i>Практическое занятие.</i> Вычисление вероятности события по правилу суммы и произведения.	1	1		1		оценка	
	<i>Самостоятельная работа.</i> Вычисление вероятности события по правилу суммы и произведения	1						1
15.3.2	<i>Практическое занятие.</i> Вычисление вероятностей.	1	1		1	коллокви ум	оценка	
	<i>Самостоятельная работа.</i> Решение задач, предложенных преподавателем, на нахождение вероятности событий.	2						2

<b>Раздел 16. Уравнения и неравенства.</b>		<b>13</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>4</b>			<b>4</b>
16.1.	Корни уравнений. Равносильность уравнений, неравенств, систем уравнений.	1	1	1				
<i>Самостоятельная работа.</i> Решение уравнений. Установление равносильности уравнений по правилам равносильного перехода.		1						1
16.2.	Основные приемы решения рациональных уравнений.	1	1	1				
16.2.1	<i>Практическое занятие.</i> Решение рациональных уравнений.	1	1		1		<i>оценка</i>	
<i>Самостоятельная работа.</i> Решение рациональных уравнений, предложенных преподавателем.		1						1
16.3	Иррациональные уравнения.	1	1	1				
16.3.1	<i>Практическое занятие.</i> Решение иррациональных уравнений.	1	1		1		<i>оценка</i>	
<i>Самостоятельная работа.</i> Решение иррациональных уравнений, предложенных преподавателем		1						1
16.4.	Системы уравнений.	1	1	1				
16.4.1	<i>Практическое занятие.</i> Решение систем уравнений.	1	1		1		<i>оценка</i>	
16.4.2	<i>Практическое занятие.</i> Метод интервалов при решении неравенств.	1	1		1		<i>оценка</i>	
<i>Самостоятельная работа.</i> Решение неравенств методом интервалов.		1						1
16.5.	Проверочный тест по разделу XIV.	1	1	1				
<b>ИТОГО за семестр:</b>		<b>126</b>	<b>84</b>	<b>42</b>	<b>42</b>		<b>экз.</b>	<b>42</b>
<b>ИТОГО:</b>		<b>234</b>	<b>156</b>	<b>77</b>	<b>78</b>		<b>1д/з</b>	<b>78</b>

## ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
<b>Введение</b>	Ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Ознакомление с целями и задачами изучения математики
<b>АЛГЕБРА</b>	
<b>Развитие понятия о числе</b>	Выполнение арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приемы. Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); сравнение числовых выражений. Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях (относится ко всем пунктам программы)
<b>Корни, степени, логарифмы</b>	Ознакомление с понятием корня $n$ -й степени, свойствами радикалов и правилами сравнения корней. Формулирование определения корня и свойств корней. Вычисление и сравнение корней, выполнение прикидки значения корня. Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы. Выполнение расчетов по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования. Определение равносильности выражений с радикалами. Решение иррациональных уравнений. Ознакомление с понятием степени с действительным показателем. Нахождение значений степени, используя при необходимости инструментальные средства. Представление 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.
<b>Преобразование алгебраических выражений</b>	Выполнение преобразований выражений, применение формул, связанных со свойствами степеней и логарифмов. Определение области допустимых значений логарифмического выражения. Решение логарифмических уравнений
<b>ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ</b>	
<b>Основные понятия</b>	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
<b>Основные тригонометрические тождества</b>	Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них
<b>Преобразования простейших тригонометрических выражений</b>	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
<b>Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства</b>	Решение по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений. Применение общих методов решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений. Умение отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств

<b>Арксинус, арккосинус, арктангенс числа</b>	Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций. Изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулирование их, изображение на единичной окружности, применение при решении уравнений.
<b>ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ</b>	
<b>Функции. Понятие о непрерывности функции</b>	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
<b>Свойства функции. Графическая интерпретация функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.</b>	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.
<b>Обратные функции</b>	Изучение понятия обратной функции, определение вида и построение графика обратной функции, нахождение ее области определения и области значений. Ознакомление с понятием сложной функции
<b>Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции.</b>	Вычисление значений функций по значению аргумента. Определение положения точки на графике по ее координатам и наоборот. Использование свойств функций для сравнения значений степеней и логарифмов. Построение графиков степенных и логарифмических функций. Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств по известным алгоритмам. Ознакомление с понятием непрерывной периодической функции, формулирование свойств синуса и косинуса, построение их графиков. Ознакомление с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания. Ознакомление с понятием разрывной периодической функции, формулирование свойств тангенса и котангенса, построение их графиков. Применение свойств функций для сравнения значений тригонометрических функций, решения тригонометрических уравнений.
<b>Обратные тригонометрические функции.</b>	Построение графиков обратных тригонометрических функций и определение по графикам их свойств. Выполнение преобразования графиков.
<b>НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА</b>	
<b>Последовательности</b>	Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов. 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
<b>Производная и ее применение</b>	Ознакомление с понятием производной. Изучение и формулирование ее механического и геометрического смысла. Составление уравнения касательной в общем виде. Усвоение правил дифференцирования, таблицы производных элементарных функций, применение для дифференцирования функций, составления уравнения касательной. 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
<b>Первообразная и интеграл</b>	Ознакомление с понятием интеграла и первообразной. Изучение правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона—Лейбница.



	Вычисление первообразной для данной функции.
<b>УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА</b>	
<p><b>Уравнения и системы уравнений.</b></p> <p><b>Неравенства и системы неравенств с двумя переменными</b></p>	<p>Ознакомление с простейшими сведениями о корнях алгебраических 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.</p>
<b>ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СТАТИСТИКИ</b>	
<b>Основные понятия комбинаторики</b>	<p>Изучение правил 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. Решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики</p>
<b>Элементы теории вероятностей</b>	<p>Изучение классического определения вероятности, теоремы о сумме вероятностей. Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий</p>
<b>Представление данных (таблицы, диаграммы, графики)</b>	<p>Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками. Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик.</p>
<b>ГЕОМЕТРИЯ</b>	
<b>Прямые и плоскости в пространстве</b>	<p>Формулировка и приведение доказательств признаков взаимного расположения прямых и плоскостей. Распознавание на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументирование своих суждений. Формулирование определений, признаков и свойств параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов.</p> <p>Выполнение построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавание их на моделях. 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. Определение и вычисление расстояний в пространстве. Применение формул и теорем планиметрии для решения задач. Ознакомление с понятием параллельного проектирования и его свойствами. Применение теории для обоснования построений и вычислений. Аргументирование своих суждений о взаимном расположении пространственных фигур.</p>
<b>Многогранники</b>	<p>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, развертки многогранников, вычисление площадей поверхностей.</p> <p>Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды. Применение фактов и сведений из планиметрии. Использование</p>

	приобретенных знаний для исследования и моделирования несложных задач. Изображение основных многогранников и выполнение рисунков по условиям задач.
<b>Тела и поверхности вращения</b>	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. Изображение основных круглых тел и выполнение рисунка по условию задачи
<b>Измерения в геометрии</b>	Ознакомление с понятиями площади и объема. 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. Решение задач на вычисление площадей поверхности пространственных тел
<b>Координаты и векторы</b>	Ознакомление с понятием вектора. Изучение декартовой системы координат в пространстве, построение по заданным координатам точек и плоскостей, нахождение координат точек. 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. Применение теории при решении задач на действия с векторами, координатный метод, применение векторов для вычисления величин углов и расстояний.

## **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»**

Программа учебной дисциплины реализуется в учебном кабинете математики, оборудованного ТСО.

Оборудование учебного кабинета: рабочие места обучающихся – 30 посадочных мест; автоматизированное рабочее место преподавателя – ноутбук SAMSUNG с лицензионным программным обеспечением, подключенный к локальной сети и Internet, колонки, проектор ACER X110P, экран для проектора DINON; колонки акустические, доска магнитная 3-секционная; стеллажи – 4шт.; стенды информационные – 4 шт.

В состав учебно-методического обеспечения рабочей программы учебной дисциплины «Математика» входят:

- библиографический указатель (основные и дополнительные информационные источники по УД);
- мультимедийное сопровождение лекционных и практических занятий (презентации, видеофрагменты, экранно-звуковые пособия)
- материалы по организации лекционных, практических занятий и самостоятельной работы студентов;
- сборник контрольно-измерительных материалов по дисциплине для подготовки к промежуточной аттестации студентов;
- фонд оценочных средств по дисциплине;

В процессе освоения программы учебной дисциплины «Математика» студенты имеют возможность доступа к электронным учебным материалам, имеющимся в свободном доступе в сети Интернет (электронным книгам, практикумам, тестам и др.).

## РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Для студентов

### Основная литература:

Математика: Григорьев С.Г., Иволгина С.В. Под редакцией: Гусев В.А. Издание: 12-е изд., стер. для студентов СПО, 2016

Седова, Н. А. Дискретная математика : учебник для СПО / Н. А. Седова, В. А. Седов. — Саратов : Профобразование, ЭБС «IPRbooks» (ЭОР), 2020

### Учебно-методическая литература:

Алпатов, А. В. Математика : учебное пособие для СПО / А. В. Алпатов. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС «IPRbooks» (ЭОР), 2019

Андреева, И. Ю. Основы математического анализа. Функция нескольких переменных, дифференциальные уравнения, кратные интегралы : учебное пособие для СПО / И. Ю. Андреева, О. И. Вдовина, Н. В. Гредасов ; под редакцией А. Н. Сесекина. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет ЭБС «IPRbooks» (ЭОР), 2019

Горюшкин, А. П. Математика [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. П. Горюшкин ; под ред. М. И. Водинчара. — Электрон. текстовые данные. — Саратов. - ЭБС «IPRbooks» (ЭОР), 2019

Гурьянова, К. Н. Математический анализ : учебное пособие для СПО / К. Н. Гурьянова, У. А. Алексева, В. В. Бояршинов. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, ЭБС «IPRbooks» (ЭОР), 2019

Дискретная математика : учебное пособие для СПО / И. П. Болодурина, Т. М. Отрыванкина, О. С. Арапова, Т. А. Огурцова. — Саратов : Профобразование, ЭБС «IPRbooks» (ЭОР), 2020

Основы математического анализа. Неопределенный интеграл : учебное пособие для СПО / И. К. Зубова, О. В. Острая, Л. М. Анциферова, Е. Н. Рассоха. — Саратов : Профобразование, ЭБС «IPRbooks» (ЭОР), 2020

Учебно-методическое пособие по дисциплине Математика. Математический анализ. Часть 1 [Электронный ресурс]/ — Электрон. текстовые данные.— М. ЭБС «IPRbooks» (ЭОР), 2016

Филипенко, О. В. Математика : учебное пособие / О. В. Филипенко. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), ЭБС «IPRbooks» (ЭОР), 2019

Шевалдина, О. Я. Начала математического анализа : учебное пособие для СПО / О. Я. Шевалдина, Е. В. Стрелкова ; под редакцией В. Т. Шевалдина. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, ЭБС «IPRbooks» (ЭОР), 2019

### Дополнительная литература:

Ахметгалиева В.Р. Математика. Линейная алгебра [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Р. Ахметгалиева, Л.Р. Галяутдинова, М.И. Галяутдинов. — Электрон. текстовые данные. — М. -ЭБС «IPRbooks» (ЭОР), 2017

Барсукова, Л. В. Геометрия. Практикум : учебное пособие / Л. В. Барсукова. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО). -ЭБС «IPRbooks» (ЭОР), 2020

Веремеюк, В. В. Практикум по математике : подготовка к тестированию и экзамену / В. В. Веремеюк, В. В. Кожушко. — 3-е изд. — Минск : Тетралит, ЭБС «IPRbooks» (ЭОР), 2017

Веремеюк, В. В. Тренажер по математике для подготовки к централизованному тестированию и экзамену / В. В. Веремеюк. — 3-е изд. — Минск : Тетралит, ЭБС «IPRbooks» (ЭОР), 2019

Гусак, А. А. Математика : пособие-репетитор / А. А. Гусак, Г. М. Гусак, Е. А. Бричикова. — 2-е изд. — Минск : Тетралит, ЭБС «IPRbooks» (ЭОР), 2018

Кочеткова, И. А. Математика. Практикум [Электронный ресурс] : учебное

пособие / И. А. Кочеткова, Ж. И. Тимошко, С. Л. Селезень. — Электрон. текстовые данные. — Минск. -ЭБС «IPRbooks» (ЭОР), 2018

Курс по формулам. Физика, химия, математика / . — Новосибирск : Сибирское университетское издательство, Норматика, ЭБС «IPRbooks» (ЭОР), 2017

Мухаметдинова, Р. Г. Математика. Подготовка к Федеральному интернет-экзамену [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие для СПО / Р. Г. Мухаметдинова. — Электрон. текстовые данные. — Саратов. -ЭБС «IPRbooks» (ЭОР), 2019

Шнарева, Г. В. Математическая логика : методические указания по решению задач / Г. В. Шнарева. — Симферополь : Университет экономики и управления, ЭБС «IPRbooks» (ЭОР), 2019

### **Для преподавателей**

Методики преподавания по общеобразовательным (обязательным) дисциплинам («Русский язык», «Литература», «Иностранный язык», «Математика», «История» (или «Россия в мире»), «Физическая культура», «Основы безопасности жизнедеятельности», «Астрономия») с учетом профессиональной направленности программ среднего профессионального образования, реализуемых на базе основного общего образования, предусматривающие интенсивную общеобразовательную подготовку обучающихся с включением прикладных модулей, соответствующих профессиональной направленности, в т.ч. с учетом применения технологий дистанционного и электронного обучения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://edu.gov.ru/> раздел «Банк документов»

Письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Министерства образования и науки РФ от 17.03.2015 № 06-259 «Рекомендации 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 Минобрнауки России от 17.03.2015 №06-259 «О направлении доработанных 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 образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования»

Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 №413 (ред. от 11.12.2020) "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования" (Зарегистрировано в Минюсте России 07.06.2012 №24480)

Распоряжение Минпросвещения России от 30.04.2021 №Р-98 «Об утверждении Концепции преподавания общеобразовательных дисциплин с учетом профессиональной направленности программ среднего профессионального образования, реализуемых на базе основного общего образования»

Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»

### **ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ**

Российская электронная школа [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://resh.edu.ru>

Электронная библиотечная система «Национальная электронная библиотека» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://нэб.рф>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>

## КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» сопровождается подведением итогов I семестра в форме дифференцированного зачета в рамках промежуточной аттестации и завершается экзаменом по окончании первого курса.

Результаты обучения	Показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Личностные:</b>		
– сформированность ответственного отношения к обучению; готовность и способность студентов к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;	<b>проявляет</b> устойчивый познавательный интерес к изучению учебной дисциплины; <b>демонстрирует</b> ответственное отношение к выполнению учебных задач; <b>использует</b> знания и умения для выражения собственного мнения; <b>проявляет</b> самостоятельность и активность в поиске необходимой информации для эффективного выполнения учебных задач.	– наблюдение и оценка выполнения практических заданий; – текущий контроль: устный опрос в форме коллоквиума, математический диктант, тесты с открытыми ответами; – выполнение самостоятельной работы; – промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (контрольная работа); – итоговый экзамен (ЕГЭ базовый уровень)
- сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;	<b>ориентируется</b> в информации о современном развитии математики; <b>проявляет</b> умение моделировать в ходе решения задач; <b>демонстрирует</b> знания математических понятий, законов, теоретических положений, имеющих значение для понимания сущности предмета математики.	– наблюдение и оценка выполнения практических заданий; – текущий контроль: устный опрос, письменные работы по темам (разделам); – выполнение самостоятельной работы; – промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета
- понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюции математических идей;	<b>определяет</b> возможные пути решения актуальных проблем человечества, которые могут быть решены средствами математической науки; <b>демонстрирует</b> знания и представления о современной математике, понимание влияния математической науки на другие науки ; <b>определяет, анализирует и сравнивает</b> количественные показатели, характеризующие математические объекты, их положения в пространстве	– наблюдение и оценка выполнения практических заданий; – текущий контроль: устный опрос, письменные работы по темам (разделам); – выполнение самостоятельной работы;

	<b>использует</b> практические знания для решения ситуационных задач	
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;	<b>демонстрирует</b> умения найти решение стоящих перед ним математических задач, умения найти выход из любой сложившейся практической ситуации; <b>определяет</b> анализирует и сравнивает количественные показатели, характеризующие математические объекты, их положения в пространстве ; <b>устанавливает</b> причинно-следственные связи в изучаемом материале; <b>применяет</b> математические знания в самообразовании	– текущий контроль в форме тестирования; – оценка заданий выполненных на практическом занятии; – текущий контроль: устный опрос, письменные работы по темам (разделам); решение ситуационных задач; – выполнение самостоятельной работы; – промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета
- 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;	<b>участвует</b> в групповых и коллективных формах работы; <b>использует</b> эффективные способы коммуникации в решении учебных задач; <b>проявляет</b> стремление к сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности; <b>соблюдает</b> нравственно-этические нормы взаимодействия	– наблюдение и оценка коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве; – оценка выполнения практических заданий; – текущий контроль: устный опрос, письменные работы по темам (разделам); – выполнение самостоятельной работы;
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить аргументы и контраргументы;	<b>использует</b> знания и умения для выражения собственного мнения; <b>демонстрирует</b> культуру устной и письменной речи, правильность выполнения учебных задач; <b>использует</b> математические знания для выражения и обоснования собственного мнения;	– наблюдение и оценка выполнения практических заданий; – текущий контроль: устный опрос, письменные работы по темам (разделам); – выполнение самостоятельной работы; промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и	<b>использует</b> математические знания и представления для дальнейшего образования и самообразования; <b>демонстрирует</b> сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной	– наблюдение и оценка выполнения практических заданий; – текущий контроль: устный опрос, письменные работы по темам (разделам); – выполнение самостоятельной работы;

общественной деятельности;	деятельности.	– промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета
- готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;	<b>демонстрирует</b> готовность и способность осуществлять поиск и обосновывать выбор различных способов решения учебных задач с точки зрения их эффективности и целесообразности; <b>использует</b> математические знания для решения ситуационных задач; <b>выдвигает</b> нестандартные способы решения учебных задач; проявляет инициативу и творческий подход в учебной деятельности.	– наблюдение и оценка выполнения практических заданий; – текущий контроль: устный опрос, письменные работы по темам (разделам); – выполнение самостоятельной работы.
- готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;	<b>демонстрирует</b> готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками; <b>проявляет</b> активность в учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.	– наблюдение и оценка выполнения практических заданий; – текущий контроль: устный опрос, письменные работы по темам (разделам); – выполнение самостоятельной работы.
- отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;	<b>демонстрирует</b> готовность к профессиональной деятельности, как возможности участия в решении личных и общественных проблем.	– наблюдение и оценка выполнения практических заданий; – текущий контроль: устный опрос, письменные работы по темам (разделам); – выполнение самостоятельной работы.
<b>Метапредметные:</b>		
–	<b>умеет</b> самостоятельно добывать новые знания, находить ответы на вопросы, используя учебник и другие источники информации.	– наблюдение и оценка выполнения практических заданий; – выполнение самостоятельной работы.
- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность;	<b>отбирает</b> и использует необходимую информацию для эффективного решения учебных задач; <b>оценивает и интерпретирует</b> информацию, получаемую из математических источников;	– наблюдение и оценка выполнения практических заданий; – текущий контроль: устный опрос, письменные работы по темам (разделам); – выполнение самостоятельной работы.



<p>– умение использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;</p>	<p><b>обосновывает</b> выбор способа решения учебной задачи; <b>демонстрирует</b> адекватность и самостоятельность в принятии решения с учетом соблюдения гражданских и нравственных норм; <b>обобщает, делает выводы</b> на основе математических знаний и фактов современной науки.</p>	<p>– наблюдение и оценка выполнения практических заданий; – текущий контроль: устный опрос, письменные работы по темам (разделам); – выполнение самостоятельной работы; – промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</p>
<p>– умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;</p>	<p><b>объясняет</b> сущность и значимость математических знаний; <b>раскрывает</b> содержание основных математических понятий с использованием специальной терминологии; <b>демонстрирует</b> умение продуктивного общения и взаимодействия в процессе совместной деятельности</p>	<p>– наблюдение и оценка выполнения практических заданий; – текущий контроль: устный опрос, письменные работы по темам (разделам); – выполнение самостоятельной работы; – промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</p>
<p>– владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; – способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания.</p>	<p><b>владеет</b> приемами целеполагания, определяет пути достижения учебно-исследовательской и проектной деятельности <b>определяет</b> эффективные способы разрешения проблем; <b>осуществляет</b> самостоятельный поиск методов решения практических задач <b>применяет</b> на практике приемы решения математических задач</p>	<p>–</p>
<p>– готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию;</p>	<p><b>демонстрирует</b> готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности; <b>умеет</b> ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию</p>	<p>– наблюдение и оценка выполнения практических заданий; – текущий контроль: устный опрос, письменные работы по темам (разделам); – выполнение самостоятельной работы; – промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</p>
<p>– владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства</p>	<p><b>умеет</b> ясно, логично и точно излагать свою точку зрения <b>использует</b> адекватные языковые средства</p>	<p>– наблюдение и текущий контроль: устный опрос;</p>

<p>– владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения.</p>	<p><b>самостоятельно выделяет</b> навыками познавательной рефлексии;  <b>строит</b> рассуждения, простейшие умозаключения;  <b>делает</b> аргументированные выводы;  <b>определяет</b> границы своего знания и незнания;  <b>формулирует</b> познавательные задачи.</p>	<p>– наблюдение и оценка выполнения практических заданий;  – текущий контроль: устный опрос, письменные работы по темам (разделам);  – выполнение самостоятельной работы;  – промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</p>
<p>– целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений, способность воспринимать красоту и гармонию мира.</p>	<p><b>демонстрирует</b> целеустремленность в поисках и принятии решений;  <b>проявляет</b> сообразительность и интуицию;  <b>оценивает</b> красоту и гармонию окружающего мира</p>	<p>– наблюдение и оценка выполнения практических заданий;  – текущий контроль: устный опрос, письменные работы по темам (разделам);  – выполнение самостоятельной работы;</p>
<p><b>Предметные:</b></p>		
<p>– сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;</p>	<p><b>знает и понимает</b> смысл науки математика, как части мировой культуры;  <b>умеет</b> описывать на математическом языке явления реального мира;  <b>использует</b> в практической деятельности знания и умения, необходимые для решения различных практических задач</p>	<p>– наблюдение и оценка выполнения практических заданий;  – текущий контроль: устный опрос, письменные работы по темам (разделам);  – выполнение самостоятельной работы;  – промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</p>
<p>– сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;</p>	<p><b>владеет</b> основными математическими понятиями, свойствами математических объектов, законами математических операций, с помощью которых описывает и изучает различные процессы и явления;  <b>знает и понимает</b> возможности аксиоматического построения математических теорий;  <b>использует</b> в практической деятельности знания и умения для ориентации на местности и решения жизненных задач и ситуаций</p>	<p>– наблюдение и оценка выполнения практических заданий;  – текущий контроль: устный опрос, письменные работы по темам (разделам);  – выполнение самостоятельной работы;  – промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</p>
<p>– владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p>	<p><b>знает и понимает</b> приёмы и методы решения уравнений и неравенств, методы и алгоритмы доказательства законов математики, основных теорем курса геометрии;</p>	<p>– наблюдение и оценка выполнения практических заданий;  – текущий контроль: устный опрос, письменные работы по темам (разделам);</p>

	<p><b>анализирует</b> информацию, необходимую для проведения доказательных рассуждений в ходе решения задач;</p> <p><b>использует</b> в практической деятельности знания и умения для определения расстояний, величин углов, наибольших и наименьших значений величины, а также приближённых значений величины и многое другое.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнение самостоятельной работы;</li> </ul>
<p>владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;</p>	<p><b>знает и понимает</b> приёмы и методы решения различных уравнений и неравенств, их систем;</p> <p><b>использует</b> готовые компьютерные программы для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– наблюдение и оценка выполнения практических заданий;</li> <li>– текущий контроль: устный опрос, письменные работы по темам (разделам);</li> <li>– выполнение самостоятельной работы;</li> <li>– промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</li> </ul>
<p>- сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;</p>	<p><b>Имеет представления</b> об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;</p> <p><b>объясняет</b> основные свойства функции, используя некоторые идеи математического анализа (геометрический смысл производной, наличие точек экстремума функции, монотонность функции);</p> <p><b>анализирует</b> информацию, необходимую для исследования функции</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– наблюдение и оценка выполнения практических заданий;</li> <li>– текущий контроль: устный опрос, письменные работы по темам (разделам);</li> <li>– выполнение самостоятельной работы;</li> <li>– промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</li> </ul>
<p>- 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;</p>	<p><b>понимает</b> различие между плоскими и пространственными фигурами, <b>знает</b> их основные свойства;</p> <p><b>умеет</b> распознавать на чертежах и в реальном мире геометрические фигуры;</p> <p><b>использует</b> изученные свойства геометрических фигур и различные формулы для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– наблюдение и оценка выполнения практических заданий;</li> <li>– текущий контроль: устный опрос, письменные работы по темам (разделам);</li> <li>– выполнение самостоятельной работы;</li> <li>– промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</li> </ul>

<p>- сформированность 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;</p>	<p><b>Имеет представление</b> о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире; <b>знает и использует</b> классическую формулу вероятности события, теоремы о сумме и произведении вероятностей; <b>умеет</b> находить численные характеристики статистического ряда, использовать графики и таблицы, что помогает ориентироваться в практической деятельности</p>	<p>– наблюдение и оценка выполнения практических заданий; – текущий контроль: устный опрос, письменные работы по темам (разделам); – выполнение самостоятельной работы; – промежуточная аттестация в форме зачета</p>
<p>- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.</p>	<p><b>демонстрирует</b> навыки использования готовых компьютерных программ при решении задач</p>	<p>– наблюдение и оценка выполнения практических заданий; – выполнение самостоятельной работы.</p>

### Критерии оценки результатов обучения

#### **Критерии оценки при устном опросе.**

– Отметка 5 (отлично) ставится за полный ответ на поставленный вопрос с включением в содержание ответа рассказа (лекции) преподавателя, материалов учебников и дополнительной литературы без наводящих вопросов.

– Отметка 4 (хорошо) ставится за полный ответ на поставленный вопрос в объеме рассказа (лекции) преподавателя или полный ответ с включением в содержание материала учебника, дополнительной литературы с наводящими вопросами преподавателя.

– Отметка 3 (удовлетворительно) ставится за ответ, в котором озвучено более половины требуемого материала, с положительным ответом на часть наводящих вопросов.

– Отметка 2 (неудовлетворительно) ставится за ответ, в котором озвучено менее половины требуемого материала, с отрицательными ответами на наводящие вопросы не озвучено главное в содержании вопроса, без предварительного объяснения причин обучающийся отказался от ответа.

#### **Критерии оценки при тестовом контроле.**

– Отметка 5 (отлично) ставится за 95% и более правильных ответов.

– Отметка 4 (хорошо) ставится от 80% до 94% правильных ответов.

– Отметка 3 (удовлетворительно) ставится от 60% до 79% правильных ответов.

– Отметка 2 (неудовлетворительно) ставится при наличии менее 60% правильных ответов или при отказе обучающегося пройти тестовый контроль.

Уровень усвоения программного материала оценивается следующим образом:

*I уровень: 0,95 и выше – выше оптимального*

*II уровень: 0,71 – 0,94 – оптимальный*

*III уровень: 0,6 – 0,70 – допустимый*

*IV уровень: 0,59 и ниже – критический*

### ***Критерии оценки при проведении дифференцированного зачета (промежуточная аттестация, контрольная работа)***

– Оценка «5» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает в письменной речи, устанавливает тесную связь теории с практикой, свободно справляется с предложенными заданиями, а именно: умеет рационально находить значения числовых выражений со знанием определений степени с нулевым и отрицательным показателем; упрощает алгебраические выражения с применением основных свойств степени; владеет приемами решения показательных и логарифмических уравнений; проявляет знания геометрического материала, связанного с параллельностью и перпендикулярностью в пространстве; знает основные формулы векторной алгебры; обладает разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

– Оценка «4» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его в письменном варианте, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, но при этом: допускает некоторые несущественные недочёты при вычислении, при упрощении алгебраического выражения. При этом демонстрирует знание всех основополагающих формул и законов алгебры, признаков геометрических объектов.

– Оценка «3» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при определении вида уравнения и метода его решения; допускает существенные неточности при использовании признаков геометрических объектов.

– Оценка «2» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет письменную работу. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

### ***Критерии оценивания практического занятия***

– Оценка «5» выставляется, если студент имеет глубокие знания учебного материала по теме практического занятия, показывает усвоение взаимосвязи основных понятий, используемых в работе, смог ответить на все уточняющие и дополнительные вопросы; студент демонстрирует знания теоретического и практического материала в единстве; определяет взаимосвязи между показателями задачи, даёт правильный алгоритм решения, определяет междисциплинарные связи по условию задания.

– Оценка «4» выставляется, если студент показал знание учебного материала, усвоил основную литературу, смог ответить почти полно на все заданные дополнительные и уточняющие вопросы; студент демонстрирует знания теоретического и практического материала по теме практического занятия в единстве, допуская незначительные неточности при решении задач, имея неполное понимание междисциплинарных связей при правильном выборе алгоритма решения задания.

– Оценка «3» выставляется, если студент в целом освоил материал практического занятия, ответил не на все уточняющие и дополнительные вопросы; студент затрудняется с правильной оценкой предложенной задачи, даёт неполный ответ, требующий наводящих вопросов преподавателя, выбор алгоритма решения задачи возможен при наводящих вопросах преподавателя.

– Оценка «2» выставляется студенту, если он имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала практического занятия; не раскрыл содержание вопросов, не смог ответить на уточняющие и дополнительные вопросы; студент даёт неверную оценку ситуации, неправильно выбирает алгоритм действий.

### ***Критерии оценки презентации:***

– Оценка «5» - выставляется студенту, презентация которого выполнена по теме программы учебной дисциплины; в содержании представлена достоверная информация об исторических справках и текущих событиях, все заключения подтверждены достоверными источниками, язык изложения материала понятен аудитории, определена актуальность и полезность содержания; соблюден единый стиль оформления, вспомогательная информация (управляющие кнопки) не преобладает над основной информацией (текстом, иллюстрациями); презентация состоит из 10 слайдов-15 слайдов, шрифт основного текста не менее 24; на титульном листе представлены: название организации, проекта, фео автора, группа, научный руководитель; в содержании информации используются короткие слова и предложения, заголовки привлекают внимание аудитории.

– Оценка «4» - выставляется студенту, презентация которого выполнена по теме программы учебной дисциплины; в содержании представлена достоверная информация об исторических справках и текущих событиях, все заключения подтверждены достоверными источниками, язык изложения материала понятен аудитории, определена актуальность и полезность содержания; соблюден единый стиль оформления, вспомогательная информация (управляющие кнопки) не преобладает над основной информацией (текстом, иллюстрациями); презентация состоит из более 15 слайдов, шрифт основного текста не менее 24; имеются неточности в оформлении презентации; в содержании информации заголовки не привлекают внимание аудитории.

– Оценка «3» выставляется студенту, презентация которого выполнена по теме программы учебной дисциплины; в содержании представлена информация об исторических справках, но отсутствует информация о текущих событиях, заключения не подтверждены достоверными источниками, язык изложения материала недостаточно понятен аудитории, определена актуальность и полезность содержания; не везде соблюден единый стиль оформления, вспомогательная информация (управляющие кнопки) преобладает над основной информацией (текстом, иллюстрациями); презентация состоит из более 15 слайдов, шрифт основного текста не менее 24; имеются неточности в оформлении презентации; в содержании информации заголовки не привлекают внимание аудитории.;

– Оценка «2» - студент не подготовил презентацию или содержание презентации не раскрывает сущность и особенности заявленной темы.