

бюджетное профессиональное образовательное учреждение Омской области  
"Павлоградский техникум  
сельскохозяйственных и перерабатывающих технологий"

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОУД.03 МАТЕМАТИКА

Павлоградка 2019

**ОДОБРЕНО**

на заседании МК ООД  
 протокол № 1 от протокол  
 № от « 11 » августа  
 2019 г

Председатель Григорьев

на заседании МК ООД  
 протокол № 1 от протокол  
 № от «\_\_» августа  
 201\_\_ г

Председатель \_\_\_\_\_

на заседании МК ООД  
 протокол № 1 от протокол  
 № от «\_\_» августа  
 201\_\_ г

Председатель \_\_\_\_\_

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель  
 директора  
Рослик С.В.

Рослик  
 « 11 » августа  
 2019 г.

Заместитель  
 директора  
 \_\_\_\_\_ С.В.

Рослик  
 «\_\_» августа  
 201\_\_ г.

Заместитель  
 директора  
 \_\_\_\_\_ С.В.

Рослик  
 «\_\_» августа  
 201\_\_ г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор \_  
 \_\_\_\_\_ Л.В.

Терещенко  
 «\_\_» августа  
 201\_\_ г.

Директор \_  
 \_\_\_\_\_ Л.В.

Терещенко  
 «\_\_» августа  
 201\_\_ г.

**Организация-разработчик:** бюджетное профессиональное образовательное учреждение Омской области «Павлоградский техникум сельскохозяйственных и перерабатывающих технологий» (далее – БПОУ ПТСиПТ)

**Разработчик:**

Мамаева Галина Васильевна, преподаватель первой категории,  
 "Павлоградский техникум сельскохозяйственных и перерабатывающих технологий"

**Рецензент:**

Михайлов Виктор Дмитриевич, преподаватель первой категории,  
 «Павлоградский техникум сельскохозяйственных и перерабатывающих технологий».

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	4
2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ	10
4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
5. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ	14
6. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
7. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ	37
8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОУД.03 МАТЕМАТИКА	56
9. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА	58

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа общеобразовательной учебной дисциплина ОУД.03 «Математика» (далее — «Математика») предназначена для изучения математики в профессиональных образовательных организациях СПО, в соответствии с ФГОС СПО ППССЗ по специальности, входящей в состав укрупненной группы профессий и специальностей:

**СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ:**

35.00.00 Сельское, лесное и рыбное хозяйство

**35.02.07 Механизация сельского хозяйства**

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Математика», с учетом Примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з), в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259).

**Программа учебной дисциплины Математика разработана в соответствии с:**

- ФГОС среднего общего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 г. № 413;
- ФГОС СПО по специальности 35.00.07 «Механизация сельского хозяйства», утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 07.05.2014 № 456;
- рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований ФГОС и получаемой профессии или специальности СПО (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259);
- примерной программой общеобразовательной учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной ФГАУ «ФИРО», протокол № 3 от 21 июля 2015 г.;

Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.12.2015 № 1577 "О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897" (Зарегистрирован в Минюсте России 02.02.2016 № 40937);

Реестра примерных основных образовательных программ: Примерная основная образовательная программа среднего общего образования.

**В соответствии с** «Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учётом требований Федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования» от 17.03.2015 г. № 06-259, Приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования" (с изменениями и дополнениями от 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г., 29 июня 2017 г.) в части требований, предъявляемым к содержанию и предметным результатам освоения учебной дисциплины внесены изменения:

*"Математика" (углубленный уровень)* - требования к предметным результатам освоения углубленного курса математики должны включать требования к результатам освоения базового курса и дополнительно отражать:

- 1) сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
- 2) сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
- 3) сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
- 4) сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- 5) владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с

применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

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.

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

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

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

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОУД.03 МАТЕМАТИКА

Математика является фундаментальной общеобразовательной дисциплиной со сложившимся устойчивым содержанием и общими требованиями к подготовке обучающихся.

В профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, изучение математики имеет свои особенности в зависимости от профиля профессионального образования.

При освоении специальностей СПО технического и социально-экономического профилей профессионального образования математика изучается более углубленно, как профильная учебная дисциплина, учитывающая специфику осваиваемых профессий или специальностей.

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.

Профилизация целей математического образования отражается на выборе приоритетов в организации учебной деятельности обучающихся. Для технического, социально-экономического профилей профессионального образования выбор целей смещается в прагматическом направлении, предусматривающем усиление и расширение прикладного характера изучения математики, преимущественной ориентации на алгоритмический стиль познавательной деятельности.

Изучение математики как профильной общеобразовательной учебной дисциплины, учитывающей специфику осваиваемых студентами специальности СПО, обеспечивается:

- выбором различных подходов к введению основных понятий;
- формированием системы учебных заданий, обеспечивающих эффективное осуществление выбранных целевых установок;

- обогащением спектра стилей учебной деятельности за счет согласования с ведущими деятельностными характеристиками выбранной профессии / специальности.

Профильная составляющая отражается в требованиях к подготовке обучающихся

в части:

- общей системы знаний: содержательные примеры использования математических идей и методов в профессиональной деятельности;
- умений: различие в уровне требований к сложности применяемых алгоритмов;
- практического использования приобретенных знаний и умений: индивидуального учебного опыта в построении математических моделей, выполнении исследовательских проектов.

Таким образом, реализация содержания учебной дисциплины ориентирует на приоритетную роль процессуальных характеристик учебной работы, зависящих от профиля профессионального образования, получения опыта использования математики в содержательных и профессионально значимых ситуациях по сравнению с формально-уровневыми результативными характеристиками обучения.

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

- алгебраическая линия, включающая систематизацию сведений о числе; 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

и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и прикладных 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 разделы (темы), включенные в содержание учебной дисциплины, являются общими для всех профилей профессионального образования и при всех объемах учебного времени независимо от того, является ли учебная дисциплина «Математика» базовой или профильной.

В тематическом плане программы учебный материал представлен в форме чередующегося развертывания основных содержательных линий (алгебраической, теоретико-функциональной, уравнений и неравенств, геометрической, стохастической), что позволяет гибко использовать их расположение и взаимосвязь, составлять рабочий календарный план, по-разному чередуя учебные темы (главы учебника), учитывая профиль профессионального образования, специфику осваиваемой специальности СПО, глубину изучения материала, уровень подготовки студентов по предмету.

Изучение общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» завершается подведением итогов в форме экзамена в рамках промежуточной аттестации студентов в процессе освоения основной ОПОП СПО с получением среднего общего образования (ППССЗ).

## МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Учебная дисциплина ОУД.03 Математика является учебным предметом обязательной предметной области «Математика и информатика» ФГОС среднего общего образования.

В профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебная дисциплина «Математика» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППССЗ).

В учебном плане ППССЗ учебная дисциплина «Математика» входит в состав общих общеобразовательных учебных дисциплин, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования, для специальностей СПО соответствующего профиля профессионального образования

## 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 месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;
  - сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
  - владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

- владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

При реализации содержания общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППССЗ) максимальная учебная нагрузка обучающихся составляет:

- по специальностям СПО технического и социально-экономического профилей — 351 час. Из них аудиторная (обязательная) нагрузка обучающихся, включая практические занятия, — 234 часа; внеаудиторная самостоятельная работа студентов — 117 часов.

Тематический план

Вид учебной работы	Количество часов.
	Профиль профессионального образования
	<b>Технический</b>
<b>Аудиторные занятия. Содержание обучения.</b>	<b>Специальности СПО</b>
Введение	2
Числовые и буквенные выражения	14
Корни, степени и логарифмы	26
Геометрия на плоскости	12
Прямые и плоскости в пространстве	18
Координаты и векторы	16
Основы тригонометрии	30
Функции их свойства и графики	20
Многогранники	16
Тела и поверхности вращения	10
Начала математического анализа	26
Измерения в геометрии	14
Элементы комбинаторики. Элементы теории вероятностей. Элементы математической статистики	16
Уравнения и неравенства	8
Резерв. Повторение	6
<b>Итого</b>	<b>234</b>
<b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b>	
Подготовка выступлений по заданным темам, докладов, рефератов, эссе, индивидуальных проектов с использованием информационных технологий и др.	<b>117</b>
<b>Промежуточная аттестация в формате экзамена</b>	
	<b>351</b>



вычисления.		<p><b>приближенных вычислениях. Зачем точные значения величины заменяют ее приближенным значением? Почему при вычислениях с приближенными значениями накапливается ошибка?</b></p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Великие математики на оси времени.</b></li> <li><b>2. Решение линейных уравнений и неравенств.</b></li> <li><b>3. Самостоятельная работа по теме «Действительные числа»</b></li> </ol>	1	
Тема 1.3. Комплексные числа.	7-8	<p>Содержание учебного материала</p> <p><b>Что такое комплексное число и как выполняются арифметические действия с комплексными числами. Зачем понадобились комплексные числа.</b></p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Приготовить сообщение «Числа и корни уравнений»</b></li> <li><b>2. Решение квадратных неравенств.</b></li> </ol>	2  1	II
Тема 1.4. Арифметические действия над комплексными числами в разных формах записи.	9-10	<p>Содержание учебного материала.</p> <p><b>Комплексно сопряженные числа. Возведение в натуральную степень мнимой единицы, возведение в степень комплексного числа. Формула Муавра - основная теорема алгебры.</b></p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Исторические сведения о комплексных числах.</b></li> <li><b>2. Самостоятельная работа по теме «Действия с комплексными числами»</b></li> </ol>	2  1	II
Тема 1.5. Тригонометрическая форма комплексного числа. <b>Контрольная работа №1 по теме</b>	11-12	<p>Содержание учебного материала.</p> <p><b>Тригонометрическая форма комплексного числа, простейшие действия над комплексными числами, записанными в тригонометрической форме.</b></p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Решение практических задач</b></li> </ol>	2  1	III

«Развитие понятия числа»		2. Контрольная работа № 1		
Раздел 2.		Корни степени и логарифмы.	42/28/14	
Тема 2.1 Понятие степени (повторение пройденного) Корень $n$ -й степени. Свойства арифметического корня.	13- 14	Содержание учебного материала <b>Степень с натуральным показателем. Обобщение понятия на произвольные целые показатели, свойства степеней с целыми показателями. Степенные зависимости и функции.</b> Самостоятельная работа обучающихся <b>1. Геометрическая прогрессия.</b> <b>2. Определение параметров прогрессии по формуле сложных процентов</b>	2  1	II-III
Тема 2.2 Свойства арифметического корня. Корень $n$ -й степени.	15- 16	Содержание учебного материала <b>Корни натуральной степени из числа и их свойства. Решение упражнений на знание свойств. Корень <math>n</math>-й степени, и каковы его свойства?</b> <b>Зачем вводятся корни <math>n</math>-й степени?</b> Самостоятельная работа обучающихся <b>1. Почему выполняются сформулированные свойства корней?</b> <b>2. Как решаются задачи с использованием корней.</b>	2  1	II
Тема 2.3 Преобразование выражений, содержащих корни $n$ -й степени.	17- 18	Содержание учебного материала <b>Преобразование алгебраических выражений, содержащих корни <math>n</math>-й степени с применением свойств корней.</b> Самостоятельная работа обучающихся <b>1. Практическое занятие на применение свойств корней <math>n</math>-й степени с натуральным показателем.</b> <b>2. Самостоятельная работа по теме «Корень <math>n</math>-й степени».</b>	2  1	II-III
Тема 2.4 Степени с рациональными	19-	Содержание учебного материала <b>Степени числа <math>a</math> при различных заданиях числа <math>x</math>. Как</b>	2	II-III

показателями, их свойства. Степени с действительными показателями	20	<b>используются степени с произвольным показателем при решении задач?</b> Самостоятельная работа обучающихся <b>1. Историческая справка: положительные дробные показатели. Графики степенных функций с положительными дробными показателями.</b> <b>2. Как используются степени с произвольным показателем при решении задач?</b>	1	
Тема 2.5 Свойства степеней с действительным показателем.	21- 22	Содержание учебного материала <b>Усвоение знаний на основе имеющихся в ходе решения задач и упражнений. Закрепление теоретического материала.</b> Самостоятельная работа обучающихся <b>1. Домашняя работа «Вопросы и упражнения к заданию №3».</b> <b>2. Практическое занятие на применение свойств степени с действительным показателем.</b>	2  1	II
Тема 2.6 Свойства степени с действительным показателем.	23- 24	Содержание учебного материала <b>Применение знаний на практике. Переход от степени с дробными показателями к радикалам и наоборот от радикалов к степени с дробным показателем.</b> Самостоятельная работа обучающихся <b>Домашняя работа: решить графически уравнения.</b>	2  1	II
Тема 2.7 Свойства степени с действительным показателем.	25- 26	Содержание учебного материала <b>Решение упражнений на все свойства с радикалами</b> Самостоятельная работа обучающихся <b>Историческая справка: «Степень с действительным показателем».</b>	2  1	II-III
Тема 2.8	27-	Содержание учебного материала		II

<p>Обобщение по теме «Корни, степени».</p> <p><b>Контрольная работа №2 «Свойства арифметического корня и свойства степени с действительным показателем».</b></p>	28	<p><b>Проверка знаний и умений обучающихся по данной теме. Содержится материал обязательного уровня и повышенной трудности.</b></p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Работа по вариантам.</b></li> <li><b>2. Домашняя работа задание «Проверь себя!»</b></li> <li><b>3. Контрольная работа № 2</b></li> </ol>	2	
<p>Тема 2.9</p> <p>Логарифм числа по данному основанию. Основное логарифмическое тождество. Понятие логарифма.</p>	29-30	<p>Содержание учебного материала</p> <p><b>Закрепление определения логарифма в ходе решения упражнений на вычисление логарифмов с применением основного логарифмического тождества. Первичное усвоение знаний. Определение логарифма. Действие нахождения логарифма. Логарифмирование.</b></p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Приложение логарифмов.</b></li> <li><b>2. Домашняя работа: найти логарифмы чисел по данному основанию.</b></li> <li><b>3. Историческая справка о первых таблицах логарифмов.</b></li> <li><b>4. Домашняя работа: вычисление логарифмов.</b></li> </ol>	2	II
<p>Тема 2.10</p> <p>Десятичные и натуральные логарифмы Свойства логарифмов.</p>	31-32	<p>Содержание учебного материала</p> <p><b>Изучить понятия десятичного и натурального логарифмов. Свойства десятичных логарифмов. Свойства логарифмов. Сравнение свойств степеней логарифмов. Правила действий с логарифмами Формула перехода к новому основанию.</b></p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p><b>Домашняя работа: «Логарифмирование выражений по данному</b></p>	2	II

		<b>основанию».</b> <b>1. Практическое занятие.</b> <b>2. Модуль перехода</b> <b>3. Доказательство правил логарифмирования.</b>		
Тема2.11 Правила действий с логарифмами.	33-34	Содержание учебного материала <b>Применение знаний на практике. Решение задач и упражнений с применением свойств логарифмов.</b> Самостоятельная работа обучающихся <b>1. Практическая работа.</b> <b>2. Домашняя работа потенцирование выражений</b>	2  1	II-III
Тема2.12 Преобразование логарифмических выражений .	35-36	Содержание учебного материала <b>Логарифмирование, потенцирование выражений, переход к одному основанию.</b> Самостоятельная работа обучающихся <b>Приготовить рефераты:</b> <b>1. Логарифмы на животноводческой ферме.</b> <b>2. Музыка и логарифмы</b> <b>3. Шум, звезды и логарифмы</b>	2  1	II
Тема2.13 Практическое занятие. Преобразование рациональных, иррациональных и логарифмических выражений.	37-38	Содержание учебного материала <b>Решение упражнений на знание свойств логарифмов.</b> Самостоятельная работа обучающихся <b>Рассмотреть прикладные примеры:</b> <b>1. Формула Циолковского.</b> <b>2. Коэффициент звукоизоляции стен.</b>	2  1	II
Тема2.14 Обобщение по теме	39-	Содержание учебного материала <b>Работа над условием.</b>	2	II

«Логарифмы». <b>Контрольная работа №3 «Преобразование логарифмических выражений»</b>	40	<b>Проверить знания и умения по данной теме.</b> Самостоятельная работа обучающихся <b>1. Домашняя работа: «Проверь себя!»</b> <b>2. Контрольная работа № 3.</b>	1	
<b>Раздел 3.</b>		<b>Прямые и плоскости в пространстве.</b>	<b>30/20/10</b>	
Тема 3.1 Предмет стереометрии. Аксиомы	41- 42	Содержание учебного материала <b>Что изучает стереометрия.</b> <b>Аксиоматическое построение стереометрии. Аксиомы и следствия из них.</b> Самостоятельная работа обучающихся <b>1. Домашняя работа: «Вопросы и упражнения к разделу»</b>	2  1	II
Тема 3.2 Понятие об аксиоматическом способе построения геометрии. Взаимное расположение прямых, угол между прямыми в пространстве.	43-44	Содержание учебного материала <b>Взаимное расположение двух прямых, прямой и плоскости.</b> <b>Способы задания плоскости.</b> Самостоятельная работа обучающихся <b>1. Сообщение: «Что можно сказать о взаимном расположении прямых и плоскостей, содержащих соответственно ребра и грани куба».</b>	2  1	II
Тема 3.3 Признак параллельности прямой и плоскости. Параллельные плоскости. Признак параллельности двух плоскостей.	45-46	Содержание учебного материала <b>Изучить признак скрещивающихся прямых, признак параллельности прямой и плоскости.</b> Самостоятельная работа обучающихся <b>1. Домашнее задание: «Вопросы и упражнения к занятию 1».</b> <b>2. Сечение куба плоскостью.</b> <b>3. Самостоятельная работа по теме «Параллельность прямых и плоскостей»</b>	2  1	II
Тема 3.4		Содержание учебного материала		

Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости в пространстве, признаки и свойства.	47-48	<b>Прямая, перпендикулярная плоскости. Ортогональная проекция.</b> Самостоятельная работа обучающихся <b>1. Сообщение: «Зачем нужно понятие перпендикулярности в пространстве».</b>	2 1	II-III
Тема 3.5 Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью.	49-50	Содержание учебного материала <b>Угол между двумя прямыми, между прямой и плоскостью, угол между двумя плоскостями.</b> Самостоятельная работа обучающихся <b>1. Изучить материал: «Геометрия Евклида».</b>	2 1	II
Тема 3.6 Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства Двугранный угол, линейный угол двугранного угла.	51-52	Содержание учебного материала <b>Доказать признак перпендикулярности двух плоскостей. Понятие двугранного угла, характеристика двугранного угла. Решение задач.</b> Самостоятельная работа обучающихся <b>1. Приготовить выступление: «Аксиоматика Евклида».</b> <b>2. Самостоятельная работа по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей».</b>	2 1	II
Тема 3.7 Расстояние от точки до плоскости между параллельными плоскостями, расстояние между скрещивающимися прямыми.	53-54	Содержание учебного материала <b>Параллелепипед. Тетраэдр. Прямоугольный параллелепипед и его свойства.</b> Самостоятельная работа обучающихся <b>1. Изучить материал: «Современная аксиоматика Евклидовой геометрии».</b>	2 1	II-III
Тема 3.8 Построение сечений тетраэдра,	55-56	Содержание учебного материала <b>Определение секущей плоскости, метод следов для построения сечения.</b>	2	II-III

параллелепипеда.		Самостоятельная работа обучающихся <b>1. Реферат: «Неевклидова геометрия: От геометрии к логике».</b>	1	
Тема 3.9 Геометрические преобразования пространства.	57-58	Содержание учебного материала <b>Геометрические преобразования пространства. Параллельный перенос. Симметрия относительно плоскости. Площадь ортогональной проекции. Изображение пространственных фигур.</b> Самостоятельная работа обучающихся <b>1. Подготовка конспекта на тему: «Понятие многогранника» используя возможности сети Интернет.</b> <b>2. Выполнение учебно-исследовательской работы на тему: «Параллельное проектирование».</b>	2  1	II-III
Тема 3.10 Повторение по теме «Прямые и плоскости в пространстве». <b>Контрольная работа № 4 по теме: «Прямые и плоскости в пространстве».</b>	59-60	Содержание учебного материала <b>Работа над содержанием контрольной работы.</b> <b>Проверить знания по данной теме и умение применять приобретенные знания при решении задач.</b> Самостоятельная работа обучающихся <b>1. Домашняя работа: «Контрольные упражнения к занятию 2 и 3».</b> <b>2. Контрольная работа № 4</b>	2  1	II-III
<b>Раздел 4</b>		<b>Координаты и векторы.</b>	<b>24/16/8</b>	
Тема 4.1 Декартова система координат на плоскости. Вектор на плоскости. Прямоугольная система координат в пространстве. Действия с векторами.	61-62	Содержание учебного материала <b>Повторение. Координаты точки, вектора на плоскости: однородность, условие равенств, правила трёх точек, правило параллелограмма. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Сумма нескольких векторов.</b> Самостоятельная работа обучающихся <b>1. «Как с помощью координат можно задавать множество точек на плоскости? Уравнение прямой. Уравнение окружности.</b>	2  1	II-III

		<b>Уравнение произвольной кривой С».</b> <b>2. Домашняя работа: выполнение упражнений на действия с векторами.</b>		
Тема 4.2 Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Действия с векторами.	63-64	Содержание учебного материала <b>Определение компланарных векторов. Признак компланарности. Теорема о разложении вектора по трём компланарным векторами. Решение задач на сложение, вычитание, умножение вектора на числа. Коллинеарные векторы.</b> Самостоятельная работа обучающихся <b>1. Домашняя работа: изучить вопросы и упражнения к занятию</b> <b>2. Домашняя работа ответить на вопросы к главе 4.</b> <b>3. Самостоятельная работа по теме Действия над векторами».</b>	2  1	II-III
Тема 4.3 Координаты точки, вектора в пространстве. Правила действий над векторами. Простейшие задачи в координатах.	65-66	Содержание учебного материала <b>Изучить что меняется при переходе от плоскости к пространству. Правила параллелепипеда. Координаты середины отрезка, вычисление длины вектора по его координатам. Расстояние между двумя точками.</b> Самостоятельная работа обучающихся <b>Как можно использовать координаты и векторы в пространстве.</b> <b>1. Связь между координатами векторов и координатами точек.</b> <b>2. Решение задач по этой теме.</b>	2  1	II-III
Тема 4.4 Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.	67-68	Содержание учебного материала <b>Ввести понятие угла между векторами. Скалярное произведение. Скалярный квадрат. Свойства скалярного произведения.</b> Самостоятельная работа обучающихся <b>1. Вычисление углов между прямыми и плоскостями.</b>	2  1	II
Тема 4.5 Свойства скалярного	69-70	Содержание учебного материала <b>Вычисление углов между векторами, косинусов углов.</b>	2	II

произведения. Косинус угла между векторами. Уравнения сферы, плоскости, прямой.		<b>Нахождение углов между пересекающимися или скрещивающимися прямыми. Перевод геометрических понятий на язык координат и векторов. Уравнение плоскости, уравнение сферы.</b> Самостоятельная работа обучающихся <b>1. Уравнение сферы, плоскости, прямой.</b> <b>2. Домашнее задание: решение упражнений на составление уравнений сферы, плоскости.</b> <b>3. Самостоятельная работа по теме «Скалярное произведение векторов».</b>	1	
Тема 4.6 Использование координат векторов при решении математических и прикладных задач.	71-72	Содержание учебного материала. <b>Новые векторные величины, векторное пространство.</b> Самостоятельная работа обучающихся <b>1. Привести примеры величин которые можно задавать тремя числами. Понятие размерности.</b>	2 1	II
Тема 4.7 Решение задач и упражнений на действие с векторами.	73-74	Содержание учебного материала <b>Применение правил действий с векторами, формулы косинуса угла между векторами при решении прикладных задач.</b> Самостоятельная работа обучающихся <b>1. Одномерные, двумерные и трёхмерные величины и их применение в физике, экономике, радиотехнике и т.д.</b>	2 1	II
Тема 4.8 Повторение по теме «Векторы в пространстве». <b>Контрольная работа № 5 по теме «Координаты и векторы»</b>	75-76	Содержание учебного материала <b>Повторение теоретического материала по теме, разбор типичных задач контрольной работы.</b> Самостоятельная работа обучающихся <b>1. Домашняя работа: выучить контрольные вопросы к главе.</b> <b>2. Контрольная работа № 5.</b>	2 1	III

<b>Раздел 5.</b>		<b>Основы тригонометрии.</b>	<b>46/31/15</b>	
Тема 5.1 Радианная мера угла. Вращательное движение. Использование обобщения понятия угла при решении задач.	77-78	Содержание учебного материала <b>Что такое угол и как он измеряется? Градус, минута, секунда, радиан. Вращательное движение. Угол поворота. Перевод градусной меры измерения углов в радианную и на оборот. Определение четверти, в которой лежит угол.</b> Самостоятельная работа обучающихся <b>1. Исследовательская работа: зачем обобщается понятие угла?</b> <b>2. Почему вращательное движение удобно для описания свойств тригонометрических функций.</b> <b>3. Домашнее задание: вопросы и упражнения к занятию 1.</b>	2  1	II
Тема 5.2 Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества.	79-80	Содержание учебного материала <b>Свойства тригонометрии: определение тригонометрических функций. Свойства синуса и косинуса. Периодичность. Основное тригонометрическое тождество. Таблица значений тригонометрических функций зависимости между тангенсом и котангенсом.</b> Самостоятельная работа обучающихся <b>1. Исследовательская работа: «Зачем вводятся тригонометрические функции».</b> <b>2. Домашняя работа: решение упражнений с применением основных зависимостей.</b>	2  1	II
Тема 5.3 Формулы приведения. Синус, косинус, тангенс суммы и разности углов.	81-82	Содержание учебного материала <b>Правило о формулах приведения, знаки значений тригонометрических функций. Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения. Формулы сложения.</b> Самостоятельная работа обучающихся <b>1. Колебание упругой пружины.</b>	2  1	II

		<b>2. Центральная симметрия</b> <b>3. Симметрия относительно прямой <math>y=x</math>.</b> <b>4. Домашняя работа: решение примеров по данным формулам.</b>		
Тема 5.4 Синус и косинус двойного угла. Тригонометрические формулы двойного угла.	83-84	Содержание учебного материала <b>Научится выразить одни операции через другие. К нахождение значений тригонометрических функций для острых углов.</b> Самостоятельная работа обучающихся <b>1. Домашняя работа: решение задач и упражнений.</b>	2 1	II
Тема 5.5 Формулы половинного аргумента. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведении и произведения в сумму.	85-86	Содержание учебного материала <b>Из формул двойных углов получение формулы для синуса и косинуса половинного аргумента. Практическое занятие. Применение знаний на практике.</b> Самостоятельная работа обучающихся <b>1. Практическая работа: «Выражение операций через тангенс половинного угла».</b> <b>2. Пример: Доказать, что для угла треугольника выполняется тождество <math>\sin\alpha + \sin\alpha + \sin\alpha = 4\cos\alpha \cos\alpha \cos\alpha</math> .</b> <b>3. Самостоятельная работа по теме «Преобразование тригонометрических выражений»</b>	2 1	II
Тема 5.6 Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.	87-88	Содержание учебного материала <b>Выразить синус, косинус угла через тангенс половинного угла.</b> Самостоятельная работа обучающихся <b>1. Составить список всех изученных формул тригонометрии.</b>	2 1	II
Тема 5.7 Преобразование простейших тригонометрических	89-90	Содержание учебного материала <b>Решение примеров на применение формул тригонометрии.</b> Самостоятельная работа обучающихся <b>1.Задание после темы: «Проверь себя!»</b>	2 1	II

выражений.		<b>2. Самостоятельная работа по теме «Преобразование тригонометрических выражений»</b>		
Тема 5.8 Повторение по теме «Основные формулы тригонометрии». <b>Контрольная работа № 6 по теме «Основные формулы тригонометрии»</b>	91-92	Содержание учебного материала <b>Проверка знаний в ходе решения заданий по данной теме.</b> Самостоятельная работа обучающихся <b>1. Домашняя работа: повторить решение линейных и квадратных уравнений.</b> <b>2. Контрольная работа № 6</b>	2 1	II
Тема 5.9 Простейшие тригонометрические уравнения.	93-94	Содержание учебного материала <b>Определение общего периода функций, входящего в уравнение функций. Алгебраические преобразования. Приведение к стандартному виду. Определение арксинуса <math>a</math>, арккосинус <math>a</math>, арктангенс числа <math>a</math>.</b> <b>Практическое занятие. Решение простейших уравнений.</b> Самостоятельная работа обучающихся <b>1. Домашнее задание: решение уравнений.</b> <b>2. Обратные тригонометрические функции.</b>	2 1	II-III
Тема 5.10 Уравнения, сводящиеся к квадратным. Решение уравнений, сводящихся к квадратным.	95-96	Содержание учебного материала <b>Уравнения, сводящиеся к квадратным, метод замены переменной.</b> <b>Решение уравнений данного типа.</b> Самостоятельная работа обучающихся <b>1. Составить таблицу наиболее часто встречающихся значений арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа.</b>	2 1	II
Тема 5.11 Однородные уравнения. Решение однородных	97-98	Содержание учебного материала <b>Уравнения вида, <math>a \sin x + b \cos x = c</math>, способ решения данных уравнений.</b>	2	II

тригонометрических уравнений.		Самостоятельная работа обучающихся <b>1. Домашняя работа: уравнения с разными тригонометрическими функциями.</b> <b>2. Самостоятельная работа по теме «Тригонометрические уравнения»</b>	1	
Тема 5.12 Уравнения, решаемые разложением левой части на множители. Решение уравнений.	99-100	Содержание учебного материала <b>Понижение порядка уравнения. Использование тригонометрических формул сложения. Разложение левой части на множители.</b> Самостоятельная работа обучающихся <b>1. Решение однородных тригонометрических уравнений введением вспомогательного угла.</b> <b>2. Отбор корней при решении тригонометрических уравнений.</b>	2  1	II-III
Тема 5.13 Решение тригонометрических уравнений.	101-102	Содержание учебного материала <b>Практическое занятие: «Однородные уравнения первой и второй степени».</b> Самостоятельная работа обучающихся <b>1. Решение линейных и квадратных неравенств.</b>	2  1	II
Тема 5.14 Решение простейших тригонометрических неравенств.	103-104	Содержание учебного материала <b>Решение простейших тригонометрических неравенств.</b> Самостоятельная работа обучающихся <b>1. Решение тригонометрических неравенств.</b>	2  1	II

Тема 5.15 Системы тригонометрических уравнений.	105-106	Содержание учебного материала <b>Практическое занятие: «Решение уравнений и неравенств, систем уравнений».</b> Подготовка к контрольной работе. Проверка знаний, умений обучающихся. Самостоятельная работа обучающихся <b>1. Приготовить сообщение «Исторические сведения о тригонометрических функциях»</b>	2 1	III
<b>Контрольная работа № 7 по теме «Решение простейших уравнений и неравенств»</b>	107	Содержание учебного материала <b>Проверка знаний и умений обучающихся по теме.</b> Самостоятельная работа обучающихся <b>Контрольная работа № 7</b>	1	III
<b>Раздел 6</b>		<b>Функции их свойства и графики.</b>	<b>27/18/9</b>	
Тема 6.1 Функции. Обзор общих понятий. Построение графиков функций заданных различными способами Свойства функции.	108-109	Содержание учебного материала <b>Область определения и множество значений, функциональные обозначения. График функции. Способы задания функции. Четность, нечетность, периодичность, ограниченность.</b> Самостоятельная работа обучающихся <b>Домашняя работа: схема исследования функции.</b> <b>1. Общее понятие зависимости .</b> <b>2. Как были заданы функции, которые встречались ранее?</b>	2 1	II-III
Тема 6.2. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума.	110-111	Содержание учебного материала <b>Схема исследования функции, область определения. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Промежутки монотонности. Точки экстремума наибольшее и наименьшее значения. Область значения.</b> Самостоятельная работа обучающихся <b>1. Почему нужно быть внимательным при исследовании функции?</b>	2 1	II

		<b>2. Самостоятельная работа по теме «Исследование функций»</b>		
Тема 6.3. Графики функций. Графическая интерпретация.	112- 113	Содержание учебного материала <b>Примеры графиков различных функций. Астроида. Гипербола. Линейная функция, многочленные функции, степенные с дробным показателем.</b> Самостоятельная работа обучающихся <b>1. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.</b>	2  1	II-III
Тема 6.4 Обратные функции. График обратной функции. Нахождение функций обратной данной. Арифметические операции над функциями. Сложная функция. Дифференцированный зачет «Функции и графики»	114- 115	Содержание учебного материала <b>Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.</b> <b>Симметрия функций и преобразование графиков.</b> <b>Область определения и множество значений обратной функции.</b> <b>График обратной функции.</b> Самостоятельная работа обучающихся <b>1. Преобразование функций и действий над ними.</b> <b>2. Функция как результат действий над простейшими функциями.</b> <b>3. Контрольные вопросы к главе: «Функции и графики»</b> <b>4. Развитие понятия функции.</b>	2  1	II
Тема 6.5 Степенная функция, ее свойства и график. Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций	116- 117	Содержание учебного материала <b>Виды степенной функции в зависимости от показателя.</b> Самостоятельная работа обучающихся <b>1. Взаимно-обратные функции.</b> <b>2. Реферат на тему «Развитие понятия функции».</b>	2  1	II-III
Тема 6.6		Содержание учебного материала	2	II

Показательная функция, ее свойства и график.	118-119	<p><b>Трансцендентные функции. Почему выполняются перечисленные свойства показательной функции. Зачем нужны показательные и логарифмические функции. Использование свойств логарифмической функции при решении задач.</b></p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p><b>1. Решение задач и упражнений «Проверь себя!»</b></p> <p><b>2. Примеры различных процессов, которые описывается с помощью показательной функции: радиоактивный распад радия, рост народонаселения, барометрическая формула и другое.</b></p>	1	
<p>Тема 6.7</p> <p>Свойства тригонометрических функций.</p> <p>Тригонометрические функции</p> <p><math>Y = \sin x, y = \cos x</math></p> <p><math>Y = \operatorname{tg} x, y = \operatorname{ctg} x</math></p>	120-121	<p>Содержание учебного материала</p> <p><b>Область определения, множество значений тригонометрических функций, четность, нечетность, периодические тригонометрические функции. Функция вида <math>y = \sin x</math>, ее свойства</b></p> <p><b>Функция вида <math>y = \cos x, y = \operatorname{tg} x, y = \operatorname{ctg} x</math></b></p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p><b>1. Применение тригонометрических функций в геометрии и астрономии.</b></p> <p><b>2. Построить графики функций <math>y = \sin kx, y = \cos kx, y = \operatorname{tg} kx, y = \sin x/k, y = \cos x/k, y = \operatorname{tg} x/k</math>.</b></p>	2  1	III
<p>Тема 6.8</p> <p>Обратные тригонометрические функции. Преобразование графиков.</p>	122-123	<p>Содержание учебного материала</p> <p><b>Параллельный перенос, симметрия относительно, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно прямой.</b></p> <p><b>Функции <math>y = \arcsin x, y = \arccos x, y = \operatorname{arctg} x, y = \operatorname{arcctg} x</math>, их графики.</b></p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p><b>1. Растяжение и сжатие вдоль осей координат.</b></p> <p><b>2. Алимов М.А. глава III «Проверь себя!»</b></p>	2  1	III
Тема 6.9		Содержание учебного материала	2	II



		содержание		
Тема 7.3 Симметрия в кубе, параллелепипеде, в призме.	130-131	Содержание учебного материала <b>Симметрия, осевая, плоскость симметрии.</b> Самостоятельная работа обучающихся <b>1. Составить словарь геометрии: понятия размерности.</b>	2 1	II
Тема 7.4 Сечение куба, призмы и пирамиды	132-133	Содержание учебного материала <b>Секущая плоскость, сечения. Способы построения сечений.</b> Самостоятельная работа обучающихся <b>1. Примеры построения сечений.</b> <b>2. Самостоятельная работа по теме «Построение сечений»</b>	2 1	II
Тема 7.5 Представления о правильных многогранниках.	134-135	Содержание учебного материала <b>Виды правильных многогранников. Теория Эйлера «Платоновы тела»</b> Самостоятельная работа обучающихся <b>1. Сообщение «Изометрия в пространстве»</b> <b>2. Исторические сведения о правильных многогранниках</b>	2 1	II-III
Тема 7.6 Объем многогранников. Объем и его измерения. Свойства объемов, отношение объемов подобных тел.	136-137	Содержание учебного материала <b>Основные свойства объема. Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем куба. Свойства объемов, отношение объемов подобных тел.</b> Самостоятельная работа обучающихся <b>1. Принцип Кавальери</b> <b>2. Историческая справка</b>	2 1	III

Тема 7.7 Объем призмы, пирамиды, наклонной призмы.	138-139	Содержание учебного материала <b>Вывод формул для вычисления объема прямой и наклонной призм, пирамиды.</b> Самостоятельная работа обучающихся <b>1. Как применить математический анализ для вычисления объема.</b> <b>2. Найдите объем и площадь боковой поверхности пирамиды Хеопса.</b>	2  1	III
Тема 7.8 Решение задач на вычисления площадей и объемов призм, пирамид. Решение производственных задач. <b>Контрольная работа № 9 по теме «Многогранники»</b>	140-141	Содержание учебного материала <b>Применение полученных знаний при решении задач.</b> <b>Площадь боковой и полной поверхности призмы, пирамиды, куба, параллелепипеда. Решение задач с профессионального направлением исходя из производственных условий и бытовых направленностью</b> Самостоятельная работа обучающихся <b>1.Какие многогранники стали символом красоты и совершенства.</b> <b>2.Контрольная работа № 9.</b>	2  1	II

Тема 7.9 Понятие цилиндра, конуса. Элементы цилиндра, конуса.	142-143	Содержание учебного материала <b>Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка цилиндра, конуса. Площадь поверхности цилиндра, конуса.</b> Самостоятельная работа обучающихся <b>1. Какие круглые тела вам хорошо знакомы из окружающей действительности?</b> <b>2. Описанные и вписанные цилиндры.</b> <b>3. Пирамида, вписанная в конус и описанная около конуса.</b>	2  1	II-III
Тема 7.10 Площадь поверхности цилиндра и конуса.	144-145	Содержание учебного материала <b>Усеченный конус. Высота, боковая поверхность, площадь боковой поверхности и полной конуса, усеченного конуса, цилиндра.</b>	2  1	III

		Самостоятельная работа обучающихся <b>1. Задачи для самостоятельного решения стр. 320, п.25.2</b>		
Тема 7.11 Объемы цилиндра, конуса.	146- 147	Содержание учебного материала <b>Объем цилиндра. Интегральная формула объема. Вывод (доказательство) формулы объема конуса, усеченного конуса.</b> Самостоятельная работа обучающихся <b>1. Составить и решить задачи с производным содержанием для данных (местных) условий. Указание: использовать сборник задач под редакцией Терещина.</b>	2  1	III
Тема 7.12 Сфера. Уравнение сферы. Шар. Касательная плоскость к сфере. Формулы объема шара и площади сферы.	148- 149	Содержание учебного материала <b>Понятие сферы и шара и их свойства. Сечение сферы и шара плоскостью. Площадь сферы. Объем шара. Взаимное расположение сферы (шара) и плоскости. Доказать теорему о плоскости, касательной к шару (сфере).</b> Самостоятельная работа обучающихся <b>1. Беседа. Части круга, сферы, шара. 2. Многогранники, описанные около шара и вписанные в шар. 3. Доказать теорему о плоскости, касательной к шару (сфере).</b>	2  1	II-III
Тема 7.13 Объем шарового сегмента, сфера сектора. Подобие тел. Отношение площадей поверхностей и объемов подобных тел. <b>Контрольная работа № 10 по теме «Тела вращения»</b>	150- 151	Содержание учебного материала <b>Взаимное расположение сферы (шара) и плоскости. Доказать теорему о плоскости, касательной к шару (сфере). Проверка знаний и умений по данной теме.</b> Самостоятельная работа обучающихся <b>1. Контрольные вопросы по данной теме, составить. 2. Задачи для самостоятельного решения. 3. Контрольная работа № 10.</b>	2  1	II

<b>Раздел 10</b>		<b>Начала математического анализа.</b>	<b>36/24/12</b>	
Тема 10.1 Последовательности Бесконечно- убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.	152- 153	Содержание учебного материала <b>Способы задания числовых последовательностей. Понятие о пределе последовательности. Суммирование последовательностей. Бесконечно-убывающая геометрическая последовательность и ее сумма.</b> Самостоятельная работа обучающихся <b>1. Беседе «Зачем понадобились новые методы развития математическим анализом». Что изучает математический анализ?</b> <b>2. Задачи для самостоятельной работы.</b>	2  1	II-III
Тема 10.2 Предел функции. Непрерывность функции. Точки разрыва функции.	154- 155	Содержание учебного материала <b>Понятие о пределе функции. Односторонние пределы. Свойства пределов функции. Геометрическая интерпретация понятия предела. Понятия о непрерывности функции. Точки разрыва функции и их классификация.</b> Самостоятельная работа обучающихся <b>1. Первый замечательный предел.</b> <b>2. Второй замечательный предел.</b>	2  1	II-III
Тема 10.3 Понятие производной. Производная степенной функции.	156- 157	Содержание учебного материала <b>Механический, геометрический и экономический смысл производной. Нахождение производной степенной функции с действительным показателем (положительные, отрицательные дроби)</b> Самостоятельная работа обучающихся <b>1. Что понимали под производной основатели математического анализа? (историческая) Как можно сблизить геометрическое</b>	2  1	III

		<b>и физическое определение производной. 2. Самостоятельная работа по теме «Вычисление производной».</b>		
Тема 10.4 Правила дифференцирования. Нахождение производных. Практическое занятие.	158- 159	Содержание учебного материала <b>Зависимость между непрерывностью и дифференцируемостью функции. Основные правила дифференцирования. Решение задач на вычисление производной.</b> Самостоятельная работа обучающихся <b>1. Почему нужно предъявлять определённые требования к функции, чтобы вычислить её производную? Каковы правила вычисления производной?</b>	2  1	II
Тема 10.5 Производные некоторых элементарных функций.	160- 161	Содержание учебного материала <b>Производные основных элементарных функций.</b> Самостоятельная работа обучающихся <b>1. Что нужно помнить, чтобы продифференцировать любую функцию?</b> <b>2. Производные обратных тригонометрических функций.</b>	2  1	III
Тема 10.6 Геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. <b>Контрольная работа № 11 по теме «Производная»</b>	162- 163	Содержание учебного материала <b>Уравнения прямой, угловой коэффициент прямой геометрический смысл производной. Решение задач на составление уравнения касательной к графику функции.</b> Самостоятельная работа обучающихся <b>1. Выполнение задания «Проверь себя» стр. 254</b> <b>2. Контрольная работа № 11</b>	2  1	II

<p>Тема 10.7 Возрастание, убывание. Экстремумы функции.</p>	<p>164- 165</p>	<p>Содержание учебного материала <b>Монотонность функции. Применение производной к нахождению промежутков возрастания и убывания функции. Точки максимума, минимума. Достаточное и необходимое условие экстремуму.</b> Самостоятельная работа обучающихся <b>1. Составить таблицу связи между понятиями математики и механики.</b> <b>2. Как на одном графике сравнить свойства функции и ее производной?</b></p>	<p>2  1</p>	<p>II-III</p>
---	---------------------	---	---------------------	---------------

<p>Тема 10.8 Применение производной к построению графиков функции.</p>	<p>166- 167</p>	<p>Содержание учебного материала <b>Экономические примеры, использующие понятие экстремума функции одной переменной.</b> Самостоятельная работа обучающихся <b>1. Как использовать в приложениях понятия производной.</b></p>	<p>2  1</p>	<p>II</p>
<p>Тема 10.9 Исследование функции с помощью производной и построение графика.</p>	<p>168- 169</p>	<p>Содержание учебного материала <b>Исследование функции с помощью производной на монотонность, на отыскание точек экстремума. Построение графика функции.</b> Самостоятельная работа обучающихся <b>1.Выполнение практических задач на исследование функций.</b></p>	<p>2  1</p>	<p>III</p>
<p>Тема 10.10 Наибольшее и наименьшее значения функций.</p>	<p>170- 171</p>	<p>Содержание учебного материала <b>Правило отыскания наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке.</b> Самостоятельная работа обучающихся</p>	<p>2  1</p>	<p>II</p>

		<b>1. Решение прикладных задач.</b> <b>2. Выпуклость и вогнутость кривой.</b>		
Тема 10.11 Вторая производная, ее физический и геометрический смысл.	172- 173	Содержание учебного материала <b>Производная второго порядка, выпуклость, вогнутость, точки перегиба.</b> Самостоятельная работа обучающихся <b>1. «Проверь себя» стр.284</b> <b>2. Работа, давление, производительность труда, успехи в учебе. Второй закон Ньютона.</b>	2  1	III
Тема 10.12 Нахождение скорости процесса, заданного формулой и графиком. <b>Контрольная          работа № 12 по теме          «Применение          производной»</b>	174- 175	Содержание учебного материала <b>Применение производной для нахождения решения в прикладных задачах. Проверить знания и умения по данной теме.</b> Самостоятельная работа обучающихся <b>1. Общая схема функции и построение ее графика.</b> <b>2. Контрольная работа № 12</b>	2  1	I-II
<b>Раздел 11.</b>		<b>Интеграл и его применение.</b>	<b>22/15/7</b>	
Тема 11.1 Первообразная. Основные свойства.	176- 177	Содержание учебного материала <b>Определение первообразной, таблица первообразных.</b> Самостоятельная работа обучающихся <b>1. Работа обучающихся по нахождению первообразных.</b> <b>2. Почему первообразная вычисляется с помощью интеграла.</b>	2  1	II-III

Тема 11.2 Правила нахождения первообразных.	178-179	Содержание учебного материала <b>Понятие интегрирования. Правила нахождения первообразных суммы, содержащих постоянную величину, первообразных сложной функции.</b> Самостоятельная работа обучающихся <b>1. Основная задача интегрального исчисления.</b>	2 1	II
Тема 11.3 Площадь криволинейной трапеции. Интеграл.	180-181	Содержание учебного материала <b>Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница.</b> Самостоятельная работа обучающихся <b>1. Практика по вычислению площадей криволинейных трапеций.</b> <b>2. Самостоятельная работа по теме "Первообразная. Интеграл".</b>	2 1	III
Тема 11.4 Вычисление определенного интеграла для непрерывной функции.	182-183	Содержание учебного материала <b>Применение формулы Ньютона-Лейбница для вычисления определенного интеграла для непрерывных функций.</b> Самостоятельная работа обучающихся <b>1. Геометрические приложения определенного интеграла.</b>	2 1	II-III
Тема 11.5 Вычисление площадей с помощью интеграла.	184-185	Содержание учебного материала <b>Основные свойства площади? Площади плоских фигур.</b> Самостоятельная работа обучающихся <b>1. Практическое вычисление площадей фигур с помощью интеграла.</b> <b>2. Самостоятельная работа "Вычисление площадей с помощью интегралов".</b>	2 1	III

Тема 11.6 Применение интеграла для решения физических и практических задач.	186-187	Содержание учебного материала <b>Примеры применения интеграла в физике.</b> <b>Примеры применения интеграла в технике. Интегрирование в конечном виде и таблица простейших неопределенных интегралов.</b> Самостоятельная работа обучающихся <b>1. Историческая справка "Методы исследования Евклида"</b>	2  1	III
Тема 11.7 Простейшие дифференциальные уравнения.	188-189	Содержание учебного материала <b>Понятие дифференциального уравнения. Способы решения дифференциальных уравнений. Применение уравнений в различных областях.</b> Самостоятельная работа обучающихся <b>1. Геометрические приложения определенного интеграла.</b>	2  1	III
<b>Контрольная работа № 13 по теме «Первообразная. Интеграл»</b>	190	Содержание учебного материала <b>Проверка знаний и умений по данной теме.</b> Самостоятельная работа обучающихся <b>Контрольная работа № 13</b>	1	III
<b>Раздел 12</b>		<b>Элементы комбинаторики.</b>	<b>18/12/6</b>	
Тема 12.1 Математическая индукция.	191-192	Содержание учебного материала <b>Метод неполной математической индукции. Метод полной математической индукции, способ доказательства.</b> Самостоятельная работа обучающихся <b>1.Реферат на тему «Теория фигурных чисел»</b>	2  1	II
Тема 12.2 Основные понятия комбинаторики. Решение задач на	193-194	Содержание учебного материала <b>Перестановки. Сочетания. Размещения. Задачи на подсчет перестановок, сочетаний и размещений. Использование конструкций для решения комбинаторных задач: двоичные</b>	2  1	II

перебор вариантов		<p><b>ответы.</b> Самостоятельная работа обучающихся</p> <p><b>1. Какие построения чаще всего используются в комбинаторике.</b></p> <p><b>2. Сообщение: «Из истории комбинаторики».</b></p> <p><b>3. Различные задачи.</b></p>		
<p>Тема 12.3</p> <p>Применение правил комбинаторики при решении задач.</p> <p>Число орбит.</p> <p>Правила комбинаторики</p>	195-196	<p>Содержание учебного материала</p> <p><b>Число слагаемых. Меню. Автомобильные номера. Число слов. Число учеников. Правило сложения. Правило включения-исключения, правило умножения.</b></p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p><b>1. Как при комбинаторных подсчётах учитываются комбинации, которые считаются одинаковыми.</b></p> <p><b>2. Задачи и упражнения к занятию 2.</b></p>	2  1	II
<p>Тема 12.4</p> <p>Бином Ньютона, свойства биномиальных коэффициентов.</p>	197-198	<p>Содержание учебного материала</p> <p><b>Возведение в степень суммы одночленов. Изучение формулы, свойств коэффициентов, запись через факториалы, симметрия.</b></p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p><b>1. Рекуррентные соотношения.</b></p> <p><b>2. Число одночленов данной конструкции.</b></p>	2  1	II-III
<p>Тема 12.5</p> <p>Треугольник Паскаля.</p>	199-200	<p>Содержание учебного материала</p> <p><b>Решение упражнений с применениями формулы бинома Ньютона. Проверка знаний, умений обучающихся.</b></p> <p>Самостоятельная работа обучающихся.</p> <p><b>1. Домашняя работа: «Вопросы и упражнения к занятию 3»</b></p>	2  1	II

Тема 12.6 Повторение по теме «Комбинаторика». <b>Контрольная работа № 14 по теме «Комбинаторика».</b>	201- 202	Содержание учебного материала <b>Проверка знаний, умений обучающихся по теме.</b> Самостоятельная работа обучающихся. <b>1. Контрольная работа № 14</b>	2  1	III
<b>Раздел 13</b>		<b>Элементы теории вероятности. Элементы математической статистики.</b>	<b>24/12/6</b>	
Тема 13.1 События, вероятность события, пересечение и объединение событий.	203- 204	Содержание учебного материала <b>Поле событий. События и их классификация. Классическое и статистическое определение вероятности случайного события.</b> Самостоятельная работа обучающихся <b>1. Происхождение теории вероятности.</b>	2  1	II
Тема 13.2 Сложение вероятностей. Вероятность сложного события. Условная вероятность.	205- 206	Содержание учебного материала <b>Вероятность суммы двух несовместимых событий. Понятие о независимости событий. Вероятность противоположного события.</b> Самостоятельная работа обучающихся <b>1. Два главных источника теории вероятностей.</b>	2  1	III
Тема 13.3 Вероятность произведения независимых событий.	207- 208	Содержание учебного материала <b>Вычисление вероятности двух независимых событий.</b> Самостоятельная работа обучающихся <b>1. Задачи для самостоятельного решения.</b> <b>2. Самостоятельная работа по теме «Вероятность события, классическое определение»</b>	2  1	II

<p>Тема 13.4 Дискретная случайная величина, закон ее распределения.</p>	<p>209- 210</p>	<p>Содержание учебного материала <b>Числовые характеристики дискретной случайной величины.</b> <b>Понятие о законе больших чисел.</b> Самостоятельная работа обучающихся <b>Задачи для самостоятельного решения.</b></p>	<p>2  1</p>	<p>II</p>
<p>Тема 13.5 Математические ожидания и дисперсия смрадной величины Понятие о задачах математической статистики.</p>	<p>211- 212</p>	<p>Содержание учебного материала <b>Представление данных (таблицы, диаграммы, графики).</b> <b>Генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Задачи математической статистики. Статистический ряд, полигон частот, гистограмма частот, мода, медиана.</b> Самостоятельная работа обучающихся <b>Задачи для самостоятельного решения В.А. Гуль «математика» стр.216-217 Задачи для самостоятельного решения стр.230.</b> <b>Ключевые слова.</b></p>	<p>2  1</p>	<p>II</p>
<p>Тема 13.6 Решение практических задач с применением Вероятностных методов.</p> <p><b>Контрольная работа № 15 по теме «Вероятность события. Математическая статистика»</b></p>	<p>213- 214</p>	<p>Содержание учебного материала <b>Закон распределения случайной величины, понятие о нормальном распределении вероятностей. Проверка знаний обучающихся по данной теме.</b> Самостоятельная работа обучающихся <b>1. Как соединяется комбинаторика с теорией функций.</b> <b>2. Контрольная работа № 15.</b></p>	<p>2  1</p>	<p>III</p>

<b>Раздел 13</b>		<b>Уравнения и неравенства</b>	<b>30/20/10</b>	
Тема 13.1 Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными.	215-216	Содержание учебного материала <b>Алгоритм решения линейных уравнений и неравенств с двумя переменными.</b> Самостоятельная работа обучающихся <b>1. Реферат на тему "Уравнения и их системы как модели реальных процессов, происходящих в природе"</b>	2 1	II-III
Тема 13.2 Равносильность уравнений и неравенств. Системы уравнений и неравенств.	217-218	Содержание учебного материала <b>Неизвестное, уравнение, неравенство, область допустимых значений, решение уравнения (неравенства). Системы и совокупности уравнений. Разница между ними.</b> Самостоятельная работа обучающихся <b>1. Как использовать математический язык при решении уравнений.</b>	2 1	II-III
Тема 13.3 Нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными.	219-220	Содержание учебного материала <b>Преобразование нелинейных уравнений. Графический способ решения.</b> Самостоятельная работа обучающихся <b>1. Решение уравнений и неравенств с двумя переменными.</b>	2 1	II-III
Тема 13.4 Основные приёмы решения уравнений. Показательные уравнения и неравенства.	221-222	Содержание учебного материала <b>Формулы, которые нужно помнить при решении простейших уравнений . Линейное, Квадратное, рациональное и иррациональные уравнения. Способ разложения множителей, способ группировки, множители в алгебраическом выражении.</b> Самостоятельная работа обучающихся <b>1. Составить таблицу формул которые полезно помнить при решении простейших уравнений?</b> <b>2. Самостоятельная работа по теме "Показательные уравнения</b>	2 1	II-III

		<b>и неравенства"</b>		
Тема 13.5 Системы показательных уравнений и неравенств.	223- 224	Содержание учебного материала <b>Способы решения показательных уравнений и неравенств.</b> <b>Графическая иллюстрация решения систем.</b> Самостоятельная работа обучающихся <b>1. Беседа «Разрешимость алгебраических уравнений».</b>	2  1	II-III
Тема 13.6 Простейшие логарифмические уравнения. Простейшие тригонометрические уравнения.	225- 226	Содержание учебного материала <b>Метод замены неизвестного, метод логарифмирования.</b> <b>Уравнения <math>\sin x = a</math>, <math>\cos x = a</math>, <math>\operatorname{tg} x = a</math>, <math>\operatorname{ctg} x = a</math>.</b> Самостоятельная работа обучающихся функции при решении уравнений и неравенств. <b>1. Область определения нового неизвестного.</b> <b>2. Готовься к экзаменам. Решения уравнений из сборника.</b> <b>3. Исторические сведения о тригонометрии.</b>	2  1	II-III
Тема 13.7 Решение тригонометрических уравнений.	227- 228	Содержание учебного материала <b>Решение уравнений способом разложения на множители,</b> <b>способом подстановки. Однородные уравнения.</b> <b>Метод подстановки, использование графика, линейные</b> <b>системы, симметрические системы.</b> Самостоятельная работа обучающихся <b>1. Графический способ решения тригонометрических</b> <b>уравнений.</b> <b>2. Глава 12. Занятие 3 вопросы и упражнения</b>	2  1	II-III



<b>неравенства»</b>				
---------------------	--	--	--	--

## ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

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

Преобразование алгебраических выражений	Выполнение преобразований выражений, применение формул, связанных со свойствами степеней и логарифмов. Определение области допустимых значений логарифмического выражения. Решение логарифмических уравнений.
<b>ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ</b>	
Основные понятия	Изучение радианного метода измерения углов вращения и их связи с градусной мерой. Изображение углов вращения на окружности, соотнесение величины угла с его расположением. Формулирование определений тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника и объяснение их взаимосвязи.
Основные тригонометрические тождества	Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них
Преобразование простейших тригонометрических выражений	Изучение основных формул тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применение при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его. Ознакомление со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применение их для вывода формул приведения.
Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства	Решение по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений. Применение общих методов решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной, при решении тригонометрических уравнений. Умение отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств.
Арксинус, арккосинус, арктангенс числа	Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций. Изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулирование их, изображение на единичной окружности, применение при решении уравнений.
<b>ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ</b>	
Функции. Понятие о непрерывности функции.	Ознакомление с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными. Ознакомление с понятием графика, определение принадлежности точки графику функции. Определение по формуле простейшей зависимости, вида ее графика.

	<p>Выражение по формуле одной переменной через другие.  Ознакомление с определением функции, формулирование его. Нахождение области определения и области значения функции.</p>
<p>Свойства функции.  Графическая интерпретация.  Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях</p>	<p>Ознакомление с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин.  Ознакомление с доказательными рассуждениями некоторых свойств линейной и квадратичной функций, проведение исследования линейной, кусочно-линейной, дробно-линейной и квадратичной функций, построение их графиков.  Построение и чтение графиков функций. Исследование функции.  Составление видов функций по данному условию, решение задач на экстремум.  Выполнение преобразований графика функции</p>
<p>Обратные функции</p>	<p>Изучение понятия обратной функции, определение вида и построение графика обратной функции, нахождение ее области определения и области значений. Применение свойств функций при исследовании уравнений и решении задач на экстремум.  Ознакомление с понятием сложной функции.</p>
<p>Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции.</p>	<p>Вычисление значений функций по назначению по значению аргумента. Определение положения точки на графике по ее координатам и наоборот.  Использование свойств функций для сравнения значений степеней и логарифмов.  Построение графиков степенных и логарифмических функций.</p> <hr/> <p>Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств по известным алгоритмам.  Ознакомление с понятием непрерывной периодической функции, формулирование свойств синуса и косинуса, построение их графиков.  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, построение их графиков.  Применение свойств функций для сравнения значений тригонометрических функций, решение тригонометрических уравнений.  Построение графиков обратных тригонометрических</p>

	<p>функций и определение по графикам их свойств. Выполнение преобразования графиков.</p>
<b>НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА</b>	
Последовательности	<p>Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов. Ознакомление с понятием предела последовательности. Ознакомление с вычислением суммы бесконечного числового ряда, на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.</p>
Производная и ее применение	<p>Ознакомление с понятием производной. Изучение и формулирование ее механического и геометрического смысла, изучение алгоритма вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной. Составление уравнения касательной в общем виде. Усвоение правил дифференцирования, таблицы производных элементарных функций, применение для дифференцирования функций, составление уравнения касательной. Изучение теорем о связи свойств функции и производной, формулировка их. Проведение с помощью производной исследование функции, заданной формулой. Установление связи свойств функции и производной по их графикам. Применение производной для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума.</p>
Первообразная и интеграл.	<p>Ознакомление с понятием интеграла и первообразной. Изучение правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона-Лейбница. Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции. Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей.</p>
<b>УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА</b>	
Уравнения и системы уравнений. Неравенства и системы неравенств с двумя переменными	<p>Ознакомление с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, понятиями исследования уравнений и систем уравнений. Изучение теории равносильности уравнений и ее применения. Повторение записи решения стандартных уравнений, приемов преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению.</p>

	<p>Решение рациональных, иррациональных, показательных и тригонометрических уравнений и систем.</p> <p>Использование свойств и графиков функций для решения уравнений. Повторение основных приемов решения систем.</p> <p>Решение уравнений с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода).</p> <p>Решение систем уравнений с применением различных способов ознакомление с общими вопросами решения неравенств и использование свойств и графиков функций при решении неравенств.</p> <p>Решение неравенств и систем неравенств с применением различных способов.</p> <p>Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретирование результатов с учетом реальных ограничений.</p>
<b>ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СТАТИСТИКИ</b>	
Основные понятия комбинаторики	<p>Изучение правила комбинаторики и применение при решении комбинаторных задач.</p> <p>Решение комбинаторных задач методом перебора и по правилу умножения.</p> <p>Ознакомление с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями, перестановками и формулами для их вычисления.</p> <p>Объяснение и применение формул для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач.</p> <p>Ознакомление с биномом Ньютона и треугольником Паскаля.</p> <p>Решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики.</p>
Элементы теории вероятностей	<p>Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей.</p> <p>Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий.</p>
Представление данных (таблицы, диаграммы, графики)	<p>Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками.</p> <p>Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик.</p>
<b>ГЕОМЕТРИЯ</b>	

<p>Прямые и плоскости в пространстве</p>	<p>Формулировка и приведение доказательств признаков взаимного расположения прямых и плоскостей.</p> <p>Распознавание на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументирование своих суждений.</p> <p>Формулирование определений, признаков и свойств параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов.</p> <p>Выполнение построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавание их на моделях.</p> <p>Применение признаков и свойств расположения прямых и плоскостей при решении задач.</p> <p>Изображение на рисунках и конструирование на моделях перпендикуляров и наклонных к плоскости, прямых, параллельных плоскостей, углов между прямой и плоскостью и обоснование построения.</p> <p>Решение задач на вычисление геометрических величин.</p> <p>Описывание расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами и в пространстве.</p> <p>Формулирование и доказывание основных теорем о расстояниях (теорем существования, свойства).</p> <p>Изображение на чертежах и моделях расстояния и обоснование своих суждений. Определение и вычисление расстояний в пространстве. Применение формул и теорем планиметрии для решения задач.</p> <p>Ознакомление с понятием параллельного проектирования и его свойствами. Формулирование теоремы о площади ортогональной проекции многоугольника.</p> <p>Применение теории для обоснования построений и вычислений. Аргументирование своих суждений о взаимном расположении пространственных фигур.</p>
<p>Многогранники</p>	<p>Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов и свойств.</p> <p>Изображение многогранников и выполнение построения на изображениях и моделях многогранников.</p> <p>Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях, аргументирование своих суждений.</p> <p>Характеристика и изображение сечения, разметки многогранников, вычисление площадей поверхностей.</p>

	<p>Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды. Применение фактов и сведений из планиметрии.</p> <p>Ознакомление с видами симметрий в пространстве, формулирование определений и свойств. Характеристика симметрии тел вращения и многогранников.</p> <p>Применение свойств симметрии при решении задач.</p> <p>Использование приобретенных знаний для исследования и моделирования несложных задач.</p> <p>Изображение основных многогранников и выполнение рисунков по условиям задач.</p>
<p>Тела и поверхности вращения</p>	<p>Ознакомление с видами тел вращения, формулирование их определений и свойств.</p> <p>Формулирование теорем о сечении шара плоскостью и плоскости, касательной к сфере.</p> <p>Характеристика и изображение тел вращения, их развертки, сечения.</p> <p>Решение задач на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Проведение доказательных рассуждений при решении задач.</p> <p>Применение свойств симметрии при решении задач на теле вращения, комбинацию тел.</p> <p>Изображение основных круглых тел и выполнение рисунка по условию задачи.</p>
<p>Измерения в геометрии</p>	<p>Ознакомление с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами.</p> <p>Решение задач на вычисление площадей плоских фигур с применением соответствующих формул и фактов из планиметрии.</p> <p>Изучение теорем о вычислении объемов пространственных тел, решение задач на применение формул вычисления объемов.</p> <p>Изучение формул для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения.</p> <p>Ознакомление с методом вычисления площади поверхности сферы. Решение задач на вычисление площадей поверхности пространственных тел.</p>
<p>Координаты и векторы</p>	<p>Ознакомление с понятием вектора. Изучение декартовой системы координат в пространстве, построение по заданным координатам точек и плоскостей, нахождение координат точек.</p> <p>Нахождение уравнений окружности, сферы, плоскости.</p> <p>Вычисление расстояний между точками.</p>

	<p>Изучение свойств векторных величин, правил разложения векторов в трехмерном пространстве, правил нахождения координат вектора в пространстве, правил нахождения координат вектора</p> <p>В пространстве, правил действий с векторами, заданными координатами.</p> <p>Применение теории при решении задач на действия с векторами.</p> <p>Изучение скалярного произведения векторов, векторного уравнения прямой и плоскости. Применение теории при решении задач на действия с векторами, координатный метод, применение векторов для вычисления величин углов и расстояний.</p> <p>Ознакомление с доказательствами теорем стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов.</p>
--	---

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

Освоение программы учебной дисциплины «Математика» предполагает наличие в профессиональной образовательной организации, реализующей образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебного кабинета, в котором имеется возможность обеспечить обучающимся свободный доступ в Интернет во время учебного занятия и период вне учебной деятельности.

Помещение кабинета удовлетворяем требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02) и быть оснащено типовым оборудованием, указанным в настоящих требованиях, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся<sup>1</sup>.

В кабинете имеется мультимедийное оборудование, посредством которого участники образовательного процесса могут просматривать визуальную информацию по математике, создавать презентации, видеоматериалы, иные документы.

В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения программы учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» входят:

- многофункциональный комплекс преподавателя;
- наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов, портретов выдающихся ученых-математиков и др.);
- информационно-коммуникативные средства;
- экранно-звуковые пособия;
- комплект технической документации, в том числе паспорта на средства обучения, инструкции по их использованию и технике безопасности;
- библиотечный фонд.

В библиотечный фонд входят учебники, учебно-методические комплекты (УМК), обеспечивающие освоение учебной дисциплины «Математика», рекомендованные или допущенные для использования в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования.

Библиотечный фонд дополнен энциклопедиями, справочниками, научной, научно-популярной и другой литературой по математике.

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

## РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Для студентов

Основная:

1. Башмаков М.И. учебник Математика. Профессиональное образование 2019
2. Григорьев В.П, Сабурова Т.Н. учебник Математика. Профессиональное образование, 2018.
3. Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017
4. Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: Сборник задач профильной направленности: учеб. пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017
5. Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: Задачник: учеб. пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017

Дополнительная:

6. Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: Электронный учеб.- метод. комплекс для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017
7. Гусев В.А., Григорьев С.Г., Иволгина С.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017
8. Колягин Ю.М., Ткачева М.В., Федерова Н.Е. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10 класс / под ред. А.Б. Жижченко. — М., 2016.
9. Колягин Ю.М., Ткачева М.В., Федерова Н.Е. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 11 класс / под ред. А.Б. Жижченко. — М., 2016.

## Для преподавателей

Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации: федер. закон от 29.12. 2012 № 273-ФЗ» (в ред. Федеральных

законов от 07.05.2013 № 99-ФЗ, от 07.06.2013 № 120-ФЗ, от 02.07.2013 № 170-ФЗ, от 23.07.2013 № 203-ФЗ, от 25.11.2013 № 317-ФЗ, от 03.02.2014 № 11-ФЗ, от 03.02.2014 № 15-ФЗ, от 05.05.2014 № 84-ФЗ, от 27.05.2014 № 135-ФЗ, от 04.06.2014 № 148-ФЗ, с изм., внесенными Федеральным законом от 04.06.2014 № 145-ФЗ, в ред. От 03.07.2016, с изм. от 19.12.2016.)

Приказ Министерства образования и науки РФ от 31 декабря 2015 г. N 1578 "О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. N413" «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования».

Примерная основная образовательная программа среднего общего образования, одобренная решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з).

Приказ Министерства образования и науки РФ от 29.12.2014 № 1645 «О внесении изменений в Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 «“Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования”»».

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».

Башмаков М.И., Цыганов Ш.И. Методическое пособие для подготовки к ЕГЭ.–М., 2014

*Башмаков М.И.* Математика: кн. для преподавателя: метод. пособие. — М., 2013

## Интернет-ресурсы

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