

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА
ОУП.04у МАТЕМАТИКА
(ФГОС 3)

Рабочая программа учебного предмета разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 года № 413.

ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет
Нижнетагильский технологический институт (филиал)
Нижнетагильский машиностроительный техникум

Разработчик:



Е.В. Ведерникова, преподаватель высшей категории

Программа обсуждена и одобрена на заседании цикловой комиссии общеобразовательного, социально-экономического, математического и естественнонаучного цикла от 12.04.23 протокол № 3

Председатель ЦК



Е.В.Ведерникова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании и Методического Совета НТМТ

Протокол № 1
« 13 » 04 2023 г.

Председатель Методического Совета



И.И.Потанин

Программа обсуждена и одобрена на заседании психологической комиссии общеобразовательного, социально-экономического, математического и естественнонаучного школ

от _____ протокол № _____

Председатель ЦК _____

Е.В.Ведерникова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании и Методического Совета НТМТ

Протокол № _____ Председатель Методического Совета _____

В.В.Потанин

« _____ » _____ 202 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	стр. 4
2. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	7
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	20
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	22

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.

Изучение общеобразовательного учебного предмета «Математика» завершается подведением итогов в форме экзамена в рамках промежуточной аттестации студентов в процессе освоения основной ОПОП СПО с получением среднего общего образования.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа общеобразовательного учебного предмета «Математика» предназначена для изучения математики в профессиональных образовательных организациях СПО, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП СПО) на базе основного общего образования при подготовке специалистов среднего звена.

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебного предмета «Математика» в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования.

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 результатов, необходимых для качественного освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ).

Общая характеристика учебного предмета «Математика»

Математика является фундаментальным общеобразовательным предметом со сложившимся устойчивым содержанием и общими требованиями к подготовке обучающихся.

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.

Содержание учебного предмета 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 к ним); изучение новых

ЛРТВ2 осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка;
ЛРТВ3 принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;
ЛРТВ4 готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам;
ЛРТВ5 готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношеских организациях;
ЛРТВ6 умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;
ЛРТВ7 готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;

ЛРДН духовно-нравственного воспитания:

ЛРДН1 осознание духовных ценностей российского народа;
ЛРДН2 сформированность нравственного сознания, этического поведения;
ЛРДН3 способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;
ЛРДН4 осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;
ЛРДН5 ответственное отношение к своим родителям и (или) другим членам семьи, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России;

ЛРТВ трудового воспитания:

ЛРТВ1 готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;
ЛРТВ2 готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;
ЛРТВ3 интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;
ЛРТВ4 готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;
ЛРЦНП1 **ценности и способности к образованию:**
ЛРЦНП1 сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;
ЛРЦНП2 совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;
ЛРЦНП3 осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе

**1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА
«Математика»**

1.1. Область применения программы

Программа учебного предмета является частью основной образовательной программы среднего (полного) общего образования

1.2. Место предмета в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебный предмет принадлежит профильным учебным предметам общеобразовательного учебного цикла предметной области «Математика и информатика».

1.3. Планируемые результаты:

Освоение содержания учебного предмета «Математика» обеспечивает достижение студентами следующих *результатов*:

личностные результаты освоения основной образовательной программы

Планируемые личностные результаты освоения ООП в части:

ЛРТВ гражданского воспитания:

ЛРТВ1 сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;

Метапредметные результаты освоения основной образовательной и программы

Планируемые метапредметные результаты освоения ООП:

Овладение универсальными учебными познавательными действиями:

- УУПД ЛД1 базовые логические действия;
- УУПД ЛД1 самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;
- УУПД ЛД2 устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;
- УУПД ЛД3 определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;
- УУПД ЛД4 выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;
- УУПД ЛД5 вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;
- УУПД ЛД6 развивать креативное мышление при решении жизненных проблем;
- УУПД ИД1 базовые исследовательские действия;
- УУПД ИД1 владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;
- УУПД ИД2 способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- УУПД ИД3 овладение видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях в том числе при создании учебных и социальных проектов;
- УУПД ИД4 формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;
- УУПД ИД5 ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- УУПД ИД6 выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;
- УУПД ИД7 анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;
- УУПД ИД8 давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт;
- УУПД ИД9 разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;
- УУПД ИД10 осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;
- УУПД ИД11 уметь переводить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;
- УУПД ИД12 уметь интегрировать знания из разных предметных областей;
- УУПД ИД13 выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;
- УУПД ИД14 ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения;

9

УУПД РИ работа с информацией:

- УУПД РИ1 владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;
- УУПД РИ2 создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирать оптимальную форму представления и визуализации;
- УУПД РИ3 оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;
- УУПД РИ4 использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, информационной безопасности;
- УУПД РИ5 владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.

Овладение универсальными коммуникативными действиями:

- УКД О общение:
- УКД О1 осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;
- УКД О2 распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;
- УКД О3 владеть различными способами общения и взаимодействия;
- УКД О4 аргументировано вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации;
- УКД О5 развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;
- УКД С1 совместная деятельность:
- УКД С11 понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;
- УКД С12 выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;
- УКД С13 принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению, составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждения результатов совместной работы;
- УКД С14 оценивать качество своего вклада и каждого участника команды и общий результат по разработанным критериям;
- УКД С15 предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;
- УКД С16 координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- УКД С17 осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

Овладение универсальными регулятивными действиями:

10

УРД ПС3 признавать свое право и право других людей на ошибки.
УРД ПС4 развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

Предметные результаты освоения углубленного курса **Математики**:

1) владение методами доказательства, алгоритмами решения задач, умение формулировать, определять, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

2) умение оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;

3) умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;

4) умение оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; умение находить производные элементарных функций, используя справочные материалы, исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, нахождение пути, скорости и ускорения;

5) умение оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции, умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;

6) умение решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами), составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;

7) умение оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;

12

УРД СО самоорганизация:
УРД СО1 самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать, собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
УРД СО2 самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;

УРД СО3 давать оценку новым ситуациям;
УРД СО4 расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;
УРД СО5 делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;
УРД СО6 оценивать приобретенный опыт;
УРД СО7 способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.

УРД СК самоконтроль:

УРД СК1 давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;
УРД СК2 владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований;
УРД СК3 использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;
УРД СК4 уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению.

УРД ЭИ эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:

УРД ЭИ1 самосознания, включающего способность понимать свое эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;

УРД ЭИ2 саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;

УРД ЭИ3 внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;

УРД ЭИ4 эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;

УРД ЭИ5 социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты.

УРД ПС принятие себя и других людей:

УРД ПС1 принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;
УРД ПС2 принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;

11

- 2) умение оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений и при решении задач, в том числе из других учебных предметов;
- 3) умение оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости; умение задавать и описывать графы различными способами; использовать графы при решении задач;
- 4) умение свободно оперировать понятиями: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; binom Ньютона; умение применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач;
- 5) умение оперировать понятиями: натуральное число, целое число, остаток по модулю, рациональное число, иррациональное число, множество натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; умение использовать признаки делимости, наименьший общий делитель и наименьшее общее кратное, алгоритм Евклида при решении задач; знакомство с различными позиционными системами счисления;
- 6) умение свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа;
- 7) умение оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы; умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни;
- 8) умение свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; умение строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций;
- умение использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;
- умение свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; умение проводить исследование функции;
- умение использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем;

14

- 8) умение оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;
- 9) умение оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира;
- 10) умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призма, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугонльного параллелепипеда, пирамиды, призма, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертёжных инструментов и электронных средств; умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать правильные многогранники;
- 11) умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве, использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;
- 12) умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;
- 13) умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число, находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками;
- 14) умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки;
- Требования к предметным результатам освоения углубленного курса математики должны включать требования к результатам освоения базового курса и дополнительно отражать:
- 1) умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, доказательство, равносильные формулировки; умение формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений;

13

числе с помощью электронных средств, умение применять свойства геометрических фигур, самостоятельно формулировать определения изучаемых фигур, выдвигать гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или опровергать их; умение проводить классификацию фигур по различным признакам, выполнять необходимые дополнительные построения;

15) умение свободно оперировать понятиями: площадь фигуры, объем фигуры, величина угла, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями, площадь сферы, площадь поверхности пирамиды, призма, конус, цилиндр, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призма, цилиндр, конус, шар, умение находить отношение объемов подобных фигур;

16) умение свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры, умение распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; умение использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни;

17) умение свободно оперировать понятиями: прямоугольная система координат, вектор, координаты точки, координаты вектора, сумма векторов, произведение вектора на число, разложение вектора по базису, скалярное произведение, векторное произведение, угол между векторами, умение использовать векторный и координатный метод для решения геометрических задач и задач других учебных предметов; оперировать понятиями: матрица 2×2 и 3×3 , определитель матрицы, геометрический смысл определителя;

18) умение моделировать реальные ситуации на языке математики, составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условиям задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученные результаты, строить математические модели с помощью геометрических понятий и величин, решать связанные с ними практические задачи; составлять вероятностную модель и интерпретировать полученный результат; решать прикладные задачи средствами математического анализа, в том числе социально-экономического и физического характера;

19) умение выбирать подходящий метод для решения задачи; понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; умение распознавать проявление законов математики в искусстве, умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической наук

1.4. Количество часов на освоение программы предмета:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 351 час, в том числе:

9) умение свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; умение задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул;

10) умение оперировать понятиями: непрерывность функции, асимптоты графика функции, первая и вторая производная функции, геометрический и физический смысл производной, первообразная, определенный интеграл; умение находить асимптоты графика функции; умение вычислять производные суммы, произведения, частного и композиций функций, находить уравнение касательной к графику функции;

умение использовать производную для исследования функций, для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических и физических задачах, для определения скорости и ускорения, находить площади и объемы фигур с помощью интеграла; приводить примеры математического моделирования с помощью дифференциальных уравнений;

11) умение оперировать понятиями: комплексное число, сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа, форма записи комплексных чисел (геометрическая, тригонометрическая и алгебраическая); уметь производить арифметические действия с комплексными числами; приводить примеры использования комплексных чисел;

12) умение свободно оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение для описания числовых данных; умение исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; графически исследовать совместные наблюдения с помощью диаграмм рассеивания и линейной регрессии;

13) умение находить вероятности событий с использованием графических методов; применять для решения задач формулы сложения и умножения вероятностей, формулу полной вероятности, формулу Бернулли, комбинаторные факты и формулы, оценивать вероятности реальных событий; умение оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение случайной величины, функции распределения и плотности равномерного, показательного и нормального распределений; умение использовать свойства изученных распределений для решения задач; знакомство с понятиями: закон больших чисел, методы выборочных исследований; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;

14) умение свободно оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, отрезок, луч, плоский угол, двугранный угол, трехгранный угол, пересекавшиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов в окружающем мире; умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, правильный многогранник, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, развертка поверхности, сечения конуса и цилиндра, параллельные оси или основание, сечение шара, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса; умение строить сечение многогранника, изображать многогранники, фигуры и поверхности вращения, их сечения, в том

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 234 часа;
самостоятельной работы обучающегося 117 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	351
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	234
в том числе:	
практические занятия	100
контрольные работы	32
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	117
в том числе:	
выполнение домашних заданий;	60
работа в интернет-классе с электронным учебником по темам программы;	20
работы с методическими указаниями по самостоятельной работе студентов в электронной базе техникума;	20
создание презентаций по темам программы;	17
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

17

2.2. Содержание учебного предмета «Математика». Тематическое планирование.

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические задания, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Формируемые личностные и метапредметные результаты
1	2	3	4
Раздел 1 Действительные числа		28	Личностные: УУД: Ц.О.У.У. УУД: Р.У.У.У.У. УУД: К.У.У.У.У. УУД: С.У.У.У.У. УУД: С.У.У.У.У.
Тема 1.1 Действительные числа. Приближенные вычисления и вычислительные средства	Содержание учебного материала Действительные числа. Приближение действительных чисел конечными десятичными дробями. Погрешности приближений и вычислений. Практические приемы вычислений с приближенными данными. Вычисления с помощью микрокалькуляторов. Вычисление значений выражений. Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашних заданий по теме Примерная тематика самостоятельной работы: 1. Вычисления с помощью микрокалькуляторов. 2. Вычисление значений выражений.	1	
Тема 1.2 Уравнения и неравенства первой и второй степени	Содержание учебного материала Уравнения и неравенства с числовыми и буквенными коэффициентами. Решение уравнений и неравенств первой и второй степени. Биквадратные и иррациональные уравнения и неравенства. Решение биквадратных и иррациональных уравнений и	1	
		2	

18

неравенств, уравнения и неравенства, содержащие неизвестное под знаком модуля, Решение уравнений и неравенств, содержащих неизвестное под знаком модуля. Практические занятия Решение рациональных уравнений и неравенств Решение неравенств и систем неравенств методом интервалов Решение уравнений, содержащих неизвестное под знаком модуля Решение неравенств, содержащих неизвестное под знаком модуля Решение уравнений и неравенств с параметрами Контрольные работы 1. Решение уравнений и неравенств первой и второй степени. Решение уравнений и неравенств, содержащих неизвестное под знаком модуля. Самостоятельная работа обучающегося: выполнение домашних заданий по теме Примерная тематика самостоятельной работы: 1. Решение уравнений и неравенств первой и второй степени. 2. Решение биквадратных и иррациональных уравнений и неравенств. 3. Решение уравнений и неравенств, содержащих неизвестное под знаком модуля	10	
	2	
Тема 1.3 Матрицы и определители Содержание учебного материала Матрицы. Действия над матрицами. Определители. Миноры и алгебраические дополнения. Обратная матрица. Практические занятия Операции над матрицами. Вычисление определителей Нахождение обратной матрицы Самостоятельная работа обучающегося: выполнение домашних заданий по теме Примерная тематика самостоятельной работы: 1. Матрицы и определители.	2	
	3	
Тема 1.4 Системы линейных уравнений Содержание учебного материала Системы линейных уравнений. Правило Крамера. Метод Гаусса Практические занятия Системы линейных уравнений. Правило Крамера, метод Гаусса Контрольная работа	4	
	2	
	2	
	2	

19

1. Системы линейных уравнений. Правило Крамера. Метод Гаусса Самостоятельная работа обучающегося: выполнение домашних заданий по теме 2.4. Примерная тематика самостоятельной работы: 1. Системы линейных уравнений.	3	3	Матрицы, определители, системы линейных уравнений.
Раздел 2 Последовательности и функции Тема 2.1 Последовательности Предел последовательности Тема 2.2 Числовая функция, ее свойства и графики	12	2	1
Содержание учебного материала Числовая последовательность. Предел числовой последовательности. Число e . Самостоятельная работа обучающегося: выполнение домашних заданий по теме Примерная тематика самостоятельной работы: 1. Вычисление предела последовательности. Содержание учебного материала Определение числовой функции. Функции вида $y=kx+b$, $y=x^2$, $y=ax^2+bx+c$, $y=1/x$. Простейшие преобразования графиков функций. Область определения, свойства (четность, нечетность, периодичность) Обратные функции Самостоятельная работа обучающегося: выполнение домашних заданий по теме 3.1. Примерная тематика самостоятельной работы: 1. Построение графиков функций. Содержание учебного материала Предел функции в точке. Основные свойства предела. Предел функции в точке и на бесконечности. Первый и второй замечательные пределы. Непрерывность функции в точке и на промежутке. Свойства непрерывных функций. Практические занятия Вычисление пределов последовательностей и функций Контрольная работа	2	2	2

20

	1. Вычисление предела функции. Самостоятельная работа обучающегося: выполнение домашних заданий по теме Примерная тематика самостоятельной работы: 1. Вычисление пределов функций с помощью формул первого и второго замечательных пределов 2. Вычисление пределов с помощью формул первого и второго замечательных пределов	4	
Раздел 3 Показательная, логарифмическая и степенная функции		16	
			УМК ДЛ УМК УЛ УМК УЛ УМК УЛ УМК УЛ УМК УЛ УМК УЛ УМК УЛ УМК УЛ УМК УЛ
Тема 3.1 Степень и ее свойства	Содержание учебного материала Степень с произвольным действительным показателем и ее свойства. Преобразование и вычисление значений показательных выражений. Самостоятельная работа обучающегося: выполнение домашних заданий по теме Примерная тематика самостоятельной работы: 1. Преобразование и вычисление значений показательных выражений.	1	
Тема 3.2 Логарифмы и их свойства	Содержание учебного материала Логарифмы и их свойства. Натуральные логарифмы. Десятичные логарифмы. Преобразование и вычисление значений логарифмических выражений Практические занятия Логарифмирование и потенцирование	1	
		2	

21

	Самостоятельная работа обучающегося: выполнение домашних заданий по теме Примерная тематика самостоятельной работы: 1. Преобразование и вычисление значений логарифмических выражений	2	
Тема 3.3 Показательная, логарифмическая и степенная функции, их свойства и графики	Содержание учебного материала Показательная, логарифмическая, степенная функции, их свойства и графики. Построение показательных логарифмических и степенных графиков функций. Самостоятельная работа обучающегося: выполнение домашних заданий по теме Примерная тематика самостоятельной работы: 1. Построение графиков степенных, показательных и логарифмических функций.	1	
		1	
Тема 3.4 Показательные и логарифмические уравнения и неравенства	Содержание учебного материала Показательные и логарифмические уравнения. Способы решения простейших и сводящихся к ним показательных и логарифмических уравнений. Показательные и логарифмические неравенства. Решение простейших показательных и логарифмических неравенств. Практические занятия Решение показательных и логарифмических уравнений	3	
		6	
	Решение показательных неравенств Решение логарифмических неравенств Контрольные работы 1. Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств.	2	
	Самостоятельная работа обучающегося: выполнение домашних заданий по теме 4.3 Примерная тематика самостоятельной работы: 1. Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств.	2	
Раздел 4 Тригонометрические функции		40	УМК ДЛ УМК УЛ УМК УЛ УМК УЛ УМК УЛ

22

Тема 4.1 Тождественные преобразования	8	С.К.УРЕД.М. УРЕДС
<p>Содержание учебного материала</p> <p>Радикальное измерение углов и дуг. Соотношения между градусной и радианной мерами угла. Синус, косинус, тангенс, котангенс числа. Тригонометрические функции числового аргумента, знаки их значений. Соотношения между тригонометрическими функциями одного аргумента. Формулы приведения. Четность и нечетность тригонометрических функций. Формулы сложения. Формулы двойного и половинного аргумента. Преобразование сумм тригонометрических функций в произведение. Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы. Периодичность, тригонометрических функций. Вычисление значений и тождественные преобразования тригонометрических выражений. Обратные тригонометрические функции.</p> <p>Практические занятия</p> <p>Выполнение тождественных преобразований с использованием основных тригонометрических формул</p> <p>Выполнение тождественных преобразований с использованием формул сложения удвоенного и половинного аргумента</p> <p>Формулы половинных углов</p> <p>Выполнение тождественных преобразований с использованием формул приведения</p> <p>Выполнение тождественных преобразований с использованием формул преобразования сумм тригонометрических функций в произведение</p> <p>Контрольная работа</p> <p>1. Выполнение тождественных преобразований в тригонометрических выражениях.</p>	12	

<p>Тема 4.2 Свойства и графики тригонометрических функций</p>	<p>Самостоятельная работа обучающегося: выполнение домашних заданий по теме</p> <p>Примерная тематика самостоятельной работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Формулы сложения. 2. Формулы двойного и половинного аргумента. 3. Преобразование сумм тригонометрических функций в произведение. 4. Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы. 5. Периодичность тригонометрических функций <p>Содержание учебного материала</p> <p>Свойства и графики тригонометрических функций. Построение геометрических преобразований (сдвига и деформации). Свойства и графики обратных тригонометрических функций.</p>	10
<p>Тема 4.3 Тригонометрические уравнения и неравенства</p>	<p>Самостоятельная работа обучающегося: выполнение домашних заданий по теме</p> <p>Примерная тематика самостоятельной работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Построение геометрических преобразований (сдвига и деформации). <p>Содержание учебного материала</p> <p>Простейшие тригонометрические уравнения. Способы решения тригонометрических уравнений. Тригонометрические неравенства. Решение простейших тригонометрических неравенств</p> <p>Практические занятия</p> <p>Решение простейших тригонометрических уравнений</p> <p>Решение тригонометрических уравнений</p> <p>Контрольные работы</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Решение тригонометрических уравнений различными способами. 	10
	<p>Самостоятельная работа обучающегося: выполнение домашних заданий по теме</p> <p>Примерная тематика самостоятельной работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Решение простейших тригонометрических уравнений. 2. Решение простейших тригонометрических неравенств. 	4
	<p>Самостоятельная работа обучающегося: выполнение домашних заданий по теме</p> <p>Примерная тематика самостоятельной работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Решение простейших тригонометрических уравнений. 2. Решение простейших тригонометрических неравенств. 	2
		10

Раздел 5 Дифференциальное исчисление	УМЦ, ЦД УМЦ, ЦД УМЦ, ЦД УМЦ, ЦД УМЦ, ЦД	20
Тема 5.1 Производная функции	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Приращение функции и приращение аргумента. Производная, ее геометрический и механический смысл. Производные суммы, произведения и частного двух функций. Производная степенной функции с натуральным показателем. Производная - тригонометрических функций.</p> <p>Правило дифференцирования сложной и обратной функций. Производные показательной, логарифмической и обратных тригонометрических функций. Вторая производная и ее физический смысл. Дифференциал функции и его геометрический смысл. Приложение дифференциала к приближенным вычислениям.</p> <p>Практические занятия</p> <p>Нахождение производных простых функций</p> <p>Нахождение производных</p>	4
Тема 5.2 Исследование функции с помощью производной	<p>Контрольная работа</p> <p>1. Нахождение производных функций</p> <p>Самостоятельная работа обучающегося:</p> <p>выполнение домашних заданий по теме</p> <p>Примерная тематика самостоятельной работы:</p> <p>1. Нахождение производных функций.</p> <p>Содержание учебного материала</p> <p>Признаки возрастания и убывания функции. Экстремум функции. Исследование функции на экстремум. Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба. Применение производной к построению графиков функции. Наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции с помощью производной</p> <p>Практические занятия</p> <p>Исследование функции с помощью производной</p> <p>Дифференциальное исчисление</p>	<p>2</p> <p>7</p> <p>4</p>

Контрольная работа	УМЦ, ЦД УМЦ, ЦД УМЦ, ЦД УМЦ, ЦД УМЦ, ЦД	2
<p>1. Построение графиков функций с помощью производной.</p> <p>Самостоятельная работа обучающегося:</p> <p>выполнение домашних заданий по теме</p> <p>Примерная тематика самостоятельной работы:</p> <p>1. Построение графиков функций с помощью производной.</p>		5
<p>Раздел 6</p> <p>Интегральное исчисление</p>		34
<p>Тема 6.1</p> <p>Неопределенный интеграл</p> <p>Содержание учебного материала</p> <p>Переоформление. Неопределенный интеграл и его свойства. Нахождение неопределенного интеграла. Приложение неопределенного интеграла к решению прикладных задач.</p> <p>Практические занятия</p> <p>Непосредственное интегрирование</p> <p>Нахождение неопределенного интеграла методом замены переменной</p> <p>Неопределенное интегрирование по частям</p> <p>Контрольные работы</p> <p>1. Вычисление неопределенных интегралов методом непосредственного интегрирования и методом подстановки.</p> <p>2. Вычисление неопределенных интегралов методом подстановки и по частям.</p> <p>Самостоятельная работа обучающегося:</p> <p>выполнение домашних заданий по теме 6.1</p> <p>Примерная тематика самостоятельной работы:</p> <p>1. Вычисление неопределенных интегралов методом непосредственного интегрирования.</p> <p>2. Вычисление неопределенных интегралов методом подстановки.</p> <p>3. Вычисление неопределенного интеграла методом интегрирования по частям.</p> <p>Содержание учебного материала</p>		4
<p>Тема 6.2</p>		6
		4
		8
		4

<p>Определённый интеграл</p> <p>Определённый интеграл и его геометрический смысл. Основные свойства определённого интеграла. Способы вычисления определённого интеграла. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определённого интеграла. Вычисление объёмов тел вращения. Решение прикладных задач с помощью определённого интеграла.</p> <p>Практические занятия</p> <p>Вычисление определённых интегралов по формулам</p> <p>Определение определённых интегралов методом замены переменной</p> <p>Определение интегрирование по частям</p> <p>Нахождение площадей плоских фигур с помощью определённого интеграла</p> <p>Интегральное исчисление</p> <p>Контрольные работы</p> <p>1. Вычисление определённого интеграла методом замены переменной</p> <p>2. Вычисление определённого интеграла различными методами.</p> <p>3. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определённого интеграла.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>выполнение домашних заданий по теме 6.2.</p> <p>Примерная тематика самостоятельной работы:</p> <p>1. Вычисление определённых интегралов методом непосредственного интегрирования.</p> <p>2. Вычисление определённых интегралов методом подстановки.</p> <p>3. Вычисление неопределённого интеграла методом интегрирования по частям.</p> <p>4. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определённого интеграла.</p>	10	<p>УУДЦД УУДПР,УКД УУДССД СК,УКД,УК УР,ЦС</p>
	<p>Раздел 7</p> <p>Векторы и координаты</p> <p>Тема 7.1</p> <p>Векторы на плоскости и в пространстве</p> <p>Содержание учебного материала</p> <p>Векторы на плоскости и в пространстве. Действия над векторами. Разложение вектора на составляющие. Прямоугольные координаты на плоскости и в пространстве. Действия над векторами заданными координатами. Формулы для вычисления длины вектора, угла между векторами, расстояния между двумя точками.</p>	
<p>Раздел 7</p> <p>Векторы и координаты</p> <p>Тема 7.1</p> <p>Векторы на плоскости и в пространстве</p> <p>Содержание учебного материала</p> <p>Векторы на плоскости и в пространстве. Действия над векторами. Разложение вектора на составляющие. Прямоугольные координаты на плоскости и в пространстве. Действия над векторами заданными координатами. Формулы для вычисления длины вектора, угла между векторами, расстояния между двумя точками.</p>	8	<p>УУДЦД УУДПР,УКД УУДССД СК,УКД,УК УР,ЦС</p>

<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>выполнение домашних заданий по теме 7.1.</p> <p>Примерная тематика самостоятельной работы:</p> <p>1. Выполнение действий над векторами.</p>	1	<p>УУДЦД УУДПР,УКД УУДССД СК,УКД,УК УР,ЦС</p>
	<p>Раздел 8.</p> <p>Прямые на плоскости и в пространстве</p> <p>Тема 8.1</p> <p>Начальные понятия стереометрии. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве</p> <p>Содержание учебного материала</p> <p>Аксиомы стереометрии и следствия из них. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между прямыми. Параллельность прямой и плоскости, параллельность плоскостей. Параллельное проектирование и его свойства. Изображение фигур в стереометрии. Перпендикулярность прямой и плоскости. Связь между параллельностью и перпендикулярностью прямых и плоскостей. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.</p> <p>Практические занятия</p> <p>Прямые и плоскости в пространстве</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>выполнение домашних заданий по теме 8.1.</p> <p>Примерная тематика самостоятельной работы:</p> <p>1. Решение задач на взаимное положение прямых и плоскостей в пространстве.</p> <p>Содержание учебного материала</p> <p>Двуугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей. Линейный угол двугранного угла. Многогранные углы.</p> <p>Контрольная работа</p> <p>1. Решение задач на взаимное положение прямых и плоскостей в пространстве.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>выполнение домашних заданий по теме 8.2.</p> <p>Примерная тематика самостоятельной работы:</p> <p>1. Решение задач на взаимное положение плоскостей в пространстве.</p>	
<p>Тема 8.2</p> <p>Двуугранные и многогранные углы</p>	6	<p>УУДЦД УУДПР,УКД УУДССД СК,УКД,УК УР,ЦС</p>
<p>Раздел 8.</p> <p>Прямые на плоскости и в пространстве</p> <p>Тема 8.1</p> <p>Начальные понятия стереометрии. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве</p> <p>Содержание учебного материала</p> <p>Аксиомы стереометрии и следствия из них. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между прямыми. Параллельность прямой и плоскости, параллельность плоскостей. Параллельное проектирование и его свойства. Изображение фигур в стереометрии. Перпендикулярность прямой и плоскости. Связь между параллельностью и перпендикулярностью прямых и плоскостей. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.</p> <p>Практические занятия</p> <p>Прямые и плоскости в пространстве</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>выполнение домашних заданий по теме 8.1.</p> <p>Примерная тематика самостоятельной работы:</p> <p>1. Решение задач на взаимное положение прямых и плоскостей в пространстве.</p> <p>Содержание учебного материала</p> <p>Двуугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей. Линейный угол двугранного угла. Многогранные углы.</p> <p>Контрольная работа</p> <p>1. Решение задач на взаимное положение прямых и плоскостей в пространстве.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>выполнение домашних заданий по теме 8.2.</p> <p>Примерная тематика самостоятельной работы:</p> <p>1. Решение задач на взаимное положение плоскостей в пространстве.</p>	2	
<p>Раздел 8.</p> <p>Прямые на плоскости и в пространстве</p> <p>Тема 8.1</p> <p>Начальные понятия стереометрии. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве</p> <p>Содержание учебного материала</p> <p>Аксиомы стереометрии и следствия из них. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между прямыми. Параллельность прямой и плоскости, параллельность плоскостей. Параллельное проектирование и его свойства. Изображение фигур в стереометрии. Перпендикулярность прямой и плоскости. Связь между параллельностью и перпендикулярностью прямых и плоскостей. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.</p> <p>Практические занятия</p> <p>Прямые и плоскости в пространстве</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>выполнение домашних заданий по теме 8.1.</p> <p>Примерная тематика самостоятельной работы:</p> <p>1. Решение задач на взаимное положение прямых и плоскостей в пространстве.</p> <p>Содержание учебного материала</p> <p>Двуугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей. Линейный угол двугранного угла. Многогранные углы.</p> <p>Контрольная работа</p> <p>1. Решение задач на взаимное положение прямых и плоскостей в пространстве.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>выполнение домашних заданий по теме 8.2.</p> <p>Примерная тематика самостоятельной работы:</p> <p>1. Решение задач на взаимное положение плоскостей в пространстве.</p>	2	<p>УУДЦД УУДПР,УКД УУДССД СК,УКД,УК УР,ЦС</p>
<p>Тема 8.2</p> <p>Двуугранные и многогранные углы</p>	8	

Раздел 9 Геометрические тела и поверхности	УУЦЦЦ УУЦЦЦ УУЦЦЦ УУЦЦЦ УУЦЦЦ УУЦЦЦ	42
Тема 9.1 Многогранники и площади их поверхностей	<p>Содержание учебного материала Понятие о геометрическом теле и его поверхности. Многогранники. Призма. Параллелепипед и его свойства. Пирамида. Усеченная пирамида. Свойства параллельных сечений в пирамиде. Понятие о правильных многогранниках.</p> <p>Практические занятия Призма. Нахождение элементов призмы Пирамида. Нахождение элементов пирамиды Усеченная пирамида. Поверхность усеченной пирамиды Призма. Поверхность призмы</p> <p>Контрольные работы 1. Решение задач на нахождение элементов многогранников и их поверхностей.</p>	8
Тема 9.2 Тела вращения и площади их поверхностей	<p>Содержание учебного материала Понятие о геометрическом теле и его поверхности. Цилиндр, конус, усеченный конус. Сечения цилиндра и конуса плоскостью. Шар и сфера. Взаимное расположение плоскости и шара. Касательная плоскость к сфере.</p> <p>Контрольная работа 1. Решение задач на нахождение элементов и поверхностей тел вращения.</p>	14
	<p>Содержание учебного материала Объем геометрического тела. Объем призмы, пирамиды, усеченной пирамиды. Практические занятия Призма. Объем призмы Пирамида. Объем пирамиды Объем усеченной пирамиды Объемы многогранников Поверхности и объемы многогранников Контрольная работа 1. Решение задач на нахождение объемов многогранников.</p> <p>Самостоятельная работа обучающегося: выполнение домашних заданий по теме 10.1. Примерная тематика самостоятельной работы: 1. Решение задач на нахождение объемов многогранников.</p>	2
	<p>Содержание учебного материала Объем геометрического тела. Объем цилиндра, конуса, усеченного конуса, шара. Практические занятия Поверхности и объемы круглых тел Комбинации геометрических тел (задачи повышенной трудности)</p> <p>Контрольная работа: 1. Решение задач на нахождение объемов тел вращения.</p>	7
		16
		2
		8
		6
		2

		2	УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ
Раздел 11 Теория вероятностей и статистика	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашних заданий по теме 10.2. Примерная тематика самостоятельной работы: 1. Решение задач на нахождение объемов тел вращения.	10	
Тема 11.1 Вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей	Понятие события и вероятности события. Достоверные и невозможные события. Классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Практические занятия: 1. Решение задач на определение вероятности события в простейших случаях 2. Вероятность. Теорема сложения вероятностей.	2	
Тема 11.2. Случайная величина, её функция распределения	Самостоятельная работа Решение упражнений на вероятность события Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения случайной величины.	4	
Тема 11.3. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины	Определение закона распределения случайной величины. Математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратичное отклонение случайной величины. Практические занятия: 1. Определение закона распределения случайной величины. Математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратичное отклонение случайной величины. Самостоятельная работа Решение упражнений на числовые характеристики случайных величин	2	
	Всего:	2	351

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРЕДМЕТА

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Аудиторные занятия и СРС по предмету «Математика» проходят в учебном кабинете математики и аудиториях, в том числе, оборудованных мультимедийными средствами обучения, в компьютерных классах, обеспечивающих доступ к сетям типа Интернет.

Оборудование учебного кабинета математики:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- объемные модели геометрических тел и их соединений.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Григорьев В.П., Сабурова Т.Н. Математика – учебник рекомендован ФГБУ ФИРО для студентов учреждений среднего профессионального образования. Издательский центр «Академия», 2020 г.
2. Атанасян Л.С. Геометрия (10–11 класс) – учебник для общеобразовательных учреждений. Просвещение, 2016 г.
3. Богомолов Н.Б. Практические занятия по математике: учебное пособие для студентов средних специальных учебных заведений. Высш. шк., 2016г.
4. Богомолов Н.Б., П.И.Самойленко Математика: учебник для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования. Дрофа, 2016г.
5. Александров, П.С. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры [Электронный ресурс] : учебник / П.С. Александров. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 512 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/493>. — Загл. с экрана.

Дополнительные источники:

1. Григорьев В.П., Ю.А.Дубинский Элементы высшей математики: учебник для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования. Издательский центр «Академия», 2004г.
2. Саакян С.М., А.М.Гольдман, Д.В.Денисов Задачи по алгебре и началам анализа: пособие для учащихся 10 – 11 кл. Просвещение, 2005г.
3. Шилачев С.М. Начала высшей математики: пособие для вузов. Дрофа, 2002г.
1. Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т.Я. Высшая математика в упражнениях и задачах (в двух частях), 2006г.
2. Омельченко В.П., Курбатова Э.В. Математика: учебное пособие для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования. – Ростов н/Д: Феникс, 2007г.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА

Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета «Математика» осуществляется преподавателем в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися знаний и умений.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения письменных проверочных работ, а также выполнения студеном индивидуальных творческих заданий, защиты проектов. Формы и методы контроля, применяемые преподавателем для оценивания предметных результатов, представлены в таблице 1.

Обучение завершается промежуточной аттестацией в форме экзамена.

Таблица 1

Контроль и оценивание предметных результатов

Предметные результаты отражают уровень обученности Математики базового курса (б) и углубленного курса (у)	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки
<p>1б) умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; умение формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений;</p> <p>1у) владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач</p> <p>6у) умение решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать</p>	<p>оперирует основными математическими понятиями, владеет методами доказательств, алгоритмами, аргументируя свои рассуждения</p>	<p>Выполнение практических и контрольных заданий, решение заданий на зачетном занятии и во время экзамена</p>

Интернет-ресурсы:

1. <http://en.edu.ru> – естественнонаучный портал;
2. <http://schools.techno.ru> – сайт «Школы в Интернет»;
3. <http://www.school.edu.ru> – российский образовательный портал
4. <http://www.alleng.ru>- сайт «Образовательные ресурсы Интернета школьников и студентам»;
5. www.fcior.edu.ru (Информационные, тренировочные и контрольные материалы);
6. www.school-collection.edu.ru (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).

Периодические издания:

1. Газета «Российская газета»
2. Газета «Областная газета»

<p>правлоподобность результатов;</p>		
<p>26) умение оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений и при решении задач, в том числе из других учебных предметов;</p> <p>1у) владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач</p>	<p>оперирует основными математическими понятиями из теории множеств, владеет методами доказательств, алгоритмами, аргументируя свои рассуждения</p>	
<p>36) умение оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости; умение задавать и описывать графы различными способами; использовать графы при решении задач;</p> <p>8у) умение оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятность реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;</p>	<p>оперирует основными понятиями теории графов и теории вероятностей</p>	

<p>46) умение свободно оперировать понятиями: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бинომ Ньютона; умение применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач;</p> <p>8у) умение оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятность реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;</p>	<p>оперирует основными понятиями теории вероятностей</p>	
<p>56) умение оперировать понятиями: натуральное число, целое число, остаток по модулю, рациональное число, иррациональное число, множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; умение использовать признаки делимости, наименьший общий делитель и наибольшее общее кратное, алгоритм Евклида при решении задач; знакомство с различными позиционными системами счисления;</p> <p>7у) умение оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и</p>	<p>находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах; вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования</p>	

<p>электронных средств;</p> <p>6б) умение свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа;</p> <p>2у) умение оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа, умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;</p>	<p>находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;</p> <p>пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах; вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования</p>				
<p>7б) умение оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы; умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни;</p> <p>3у) умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;</p>	<p>решать уравнения, неравенства, простейшие системы уравнений, используя, в том числе, свойства функций и их графики</p>				

<p>8б) умение свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; умение строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций;</p> <p>умение использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;</p> <p>умение свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; умение проводить исследование функции;</p> <p>умение использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем;</p> <p>5у) умение оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, обратные тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;</p>	<p>определять значения функций, заданных различными способами; описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить их наибольшие и наименьшие значения</p>		
---	--	--	--

<p>9б) умение свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; умение задавать последовательность, в том числе с помощью рекуррентных формул;</p> <p>4у) умение оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; умение находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, нахождение пути, скорости и ускорения</p>	<p>оперирует понятиями математического анализа; вычислять производные и первообразные различных функций, используя справочные материалы;</p>	
<p>10б) умение оперировать понятиями: непрерывность функции, асимптоты графика функции, первая и вторая производная функции, геометрический и физический смысл производной, первообразная, определенный интеграл; умение находить асимптоты графика функции; умение вычислять производные суммы, произведения, частного и касательной к графику функции;</p> <p>умение использовать производную для исследования функций, для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических и физических задачах, для определения скорости и ускорения; находить площади и объемы фигур с помощью интеграла; приводить примеры математического моделирования с помощью дифференциальных уравнений;</p>	<p>исследовать функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и рациональных функций с использованием аппарата математического анализа;</p>	

<p>4у) умение оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; умение находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, нахождение пути, скорости и ускорения;</p>		
<p>11б) умение оперировать понятиями: комплексное число, сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа, форма записи комплексных чисел (геометрическая, тригонометрическая и алгебраическая); уметь производить арифметические действия с комплексными числами; приводить примеры использования комплексных чисел;</p>	<p>оперирует понятием комплексных чисел, и действий над ними, аргументируя свое решение</p>	
<p>12б) умение свободно оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение для описания числовых данных; умение исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; графически исследовать совместные наблюдения и помощью диаграмм рассеивания и линейной регрессии;</p>	<p>оперирует оновными понятиями статистики, исследует совместные наблюдения с помощью диаграмм, в том числе с применением графических средств</p>	
<p>7у) умение оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать</p>	<p>информацию,</p>	

<p>представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;</p>		
<p>13б) умение находить вероятности событий с использованием графических методов; применять для решения задач формулы сложения и умножения вероятностей, формулу полной вероятности, формулу Бернулли, комбинаторные факты и формулы; оценивать вероятности реальных событий; умение оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение случайной величины, функции распределения и плотности равномерного, показательного и нормального распределений; умение использовать свойства изученных распределений для решения задач; знакомство с понятиями: закон больших чисел, методы выборочных исследований; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;</p> <p>8у) умение оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятность реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;</p>	<p>оперирует основными понятиями теории вероятностей, используя графические методы решения задач</p>	

<p>14б) умение свободно оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, отрезок, луч, плоский угол, двугранный угол, трехгранный угол, пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов в окружающем мире; умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, правильный многогранник, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, развертка поверхности, сечения конуса и цилиндра, параллельные оси или основанию, сечение шара, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса; умение строить сечение многогранника, изображать многогранники, фигуры и поверхности вращения, их сечения, в том числе с помощью электронных средств; умение применять свойства геометрических фигур, самостоятельно формулировать определения изучаемых фигур, выдвигать гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или проверять их; умение проводить классификацию фигур по различным признакам, выполнять необходимые дополнительные построения;</p> <p>9у) умение оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и</p>	<p>распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями; описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументированно рассуждать об этом расположении</p>
--	--

<p>теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира.</p> <p>12у) умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;</p>		
<p>15б) умение свободно оперировать понятиями: площадь фигуры, объем фигуры, величина угла, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями, площадь сферы, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, объема прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение находить отношение объемов подобных фигур;</p> <p>10у) умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и симметрично в пространстве; умение распознавать правильные многогранники;</p> <p>12у) умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;</p>	<p>оперирует понятиями стереометрии, вычисляет площади поверхностей и объемы пространственных тел, распознавать на чертежах и моделях пространственные формы</p>	

<p>16б) умение свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; умение распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; умение использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни;</p> <p>11у) умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач</p>	<p>оперирует понятиями стереометрии; распознаёт равные и подобные фигуры</p>	
<p>17б) умение свободно оперировать понятиями: прямоугольная система координат, вектор, координаты точки, координаты вектора, сумма векторов, произведение вектора на число, разложение вектора по базису, скалярное произведение, векторное произведение, угол между векторами; умение использовать векторный и координатный метод для решения геометрических задач и задач других учебных предметов; оперировать понятиями: матрица 2×2 и 3×3, определитель матрицы, геометрический смысл определителя;</p> <p>13у) умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число, находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками;</p>	<p>оперирует основными понятиями аналитической геометрии и линейной алгебры</p>	

<p>186) умение моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат; строить математические модели с помощью геометрических понятий и величин, решать связанные с ними практические задачи; составлять вероятностную модель и интерпретировать полученный результат; решать прикладные задачи средствами математического анализа, в том числе социально-экономического и физического характера;</p> <p>14у) умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.</p>	<p>моделирует реальные ситуации на языке математики, интерпретирует полученный результат; строит математические модели</p>	
<p>196) умение выбирать подходящий метод для решения задачи; понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; умение распознавать проявление законов математики в искусстве, умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической наук</p> <p>14у) умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.</p>	<p>выбирает метод для решения задачи; понимает значимость математики в изучении природных и общественных процессов, аргументирует свои действия</p>	