

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное автономное образовательное учреждение Астраханской области
высшего образования
«Астраханский государственный архитектурно-строительный университет»
ЕНОТАЕВСКИЙ ФИЛИАЛ
(Енотаевский филиал ГАОУ АО ВО «АГАСУ»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ОУП.04. МАТЕМАТИКА

по профессии
среднего профессионального образования

**13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию
электрооборудования (по отраслям)**

**Квалификация: Электромонтер по ремонту и обслуживанию
электрооборудования**

ОДОБРЕНА
Методическим
объединением
общеобразовательных
дисциплин
Протокол № 8
от «07» апреля 2022 г.
Председатель методического
объединения
Хохлова Г.А. / Хохлова Г.А.
«07» апреля 2022г.

РЕКОМЕНДОВАНА
Педагогическим советом
Енотаевского филиала
ГАОУ АО ВО АГАСУ
Протокол № 5
от «21» апреля 2022 года

УТВЕРЖДЕНО
Директор Енотаевского
филиала ГАОУ АО ВО
«АГАСУ»; ВО
Кузнецова В.Г.
/Кузнецова В.Г./
«21» апреля 2022г.



Составитель: преподаватель Тырнов С.Н. / Тырнов С.Н. /

Рабочая программа разработана на основе требований:
- ФЗ от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
- ФГОС среднего общего образования, утвержденного 17 мая 2012 г. Приказом Минобрнауки России 7 июня 2012г. (зарегистрирован Минюстом России № 24480).
Учебного плана на 2021-2024 уч.год
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).

Согласовано:
Методист Енотаевского филиала ГАОУ АО ВО «АГАСУ» Кондратьева Ю.И. / Кондратьева Ю.И.
Библиотекарь: Попова О.А. / Попова О.А.
Заместитель директора по УПР Тырнова С.Ю. / Тырнова С.Ю.
Специалист УМО СПО М.Б. Подольская / М.Б. Подольская

Рецензент:
ГАПОУ «Черноярский губернский колледж» Земцова С.В.
Земцова С.В. / Земцова С.В.
подпись (должность, место работы)

Принято УМО СПО:
Начальник УМО СПО А.П. Гельван / А.П. Гельван
Подпись И.О.Фамилия

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	2
2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.....	4
3. МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ	Error! Bookmark not defined.
4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	Error! Bookmark not defined.
5. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	Error! Bookmark not defined.
6. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ	Error! Bookmark not defined.
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	35
7.1. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса.....	35
7.2. Рекомендуемая литература (из федерального перечня)	35
8. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	Error! Bookmark not defined.
9. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.....	Error! Bookmark not defined.

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

Рабочая программа общеобразовательного учебного предмета ОУП.04. Математика предназначена для изучения математики в Енотаевском филиале ГАОУ АО ВО «АГАСУ», при реализации образовательной программы среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям) на базе основного общего образования. Рабочая программа учебного предмета ОУП.04 Математика разработана на основании Приказа Минобрнауки России « О внесении изменений в Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утверждённый Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. №413 от 29 июня 2017 г.№613, на основании Концепции преподавания математики в РФ, утверждённой распоряжением Правительства Российской Федерации от 09.04.2016 г.№637-р, с учётом требований примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно - методического объединения по общему образованию (протокол №2/16-з от 28 июня 2016 г.).

В соответствии с требованиями в программах с углубленным изучением математики рабочая программа ОУП.04 Математика ориентирована на достижение следующих целей.

Цели освоения программы — обеспечение возможности использования математических знаний и умений в повседневной жизни и возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики.

Программа углублённого уровня предназначена для профильного изучения математики. При выполнении этой программы предъявляются требования, соответствующие направлению математика для профессиональной деятельности. Вместе с тем выпускник получает возможность изучить математику на гораздо более высоком уровне, что создаст фундамент для дальнейшего серьёзного изучения математики в вузе.

Главными задачами реализации программы учебного предмета ОУП.04 Математика являются:

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

В рабочую программу включено содержание, направленное на формирование у обучающихся компетенций, необходимых для качественного освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования - программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих (ППКРС).

2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.

ОУП.04 Математика является фундаментальным общеобразовательным предметом со сложившимся устойчивым содержанием и общими требованиями к подготовке обучающегося.

При освоении профессии СПО социально-экономического профиля математика изучается на углубленном уровне ФГОС среднего общего образования. Это выражается через содержание обучения, количество часов, выделяемых на изучение отдельных тем программы, глубину их освоения обучающимися, через объем и характер практических занятий, виды внеаудиторной самостоятельной работы обучающимися.

Общие цели изучения математики традиционно реализуются в четырех направлениях - общее представление об идеях и методах математики, интеллектуальное развитие, овладение необходимыми конкретными знаниями и умениями, воспитательное воздействие.

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 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.

Согласно ФГОС среднего общего образования, в соответствии с планом внеурочной деятельности ОПОП СПО по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям), в течение 3,4 семестров, реализуется курс внеурочной деятельности (курс «Индивидуальный проект»). Объем курса -46 часов.

Изучение общеобразовательной учебного предмета ОУП.04. Математика завершается подведением итогов в форме экзамена в рамках промежуточной аттестации обучающихся в процессе освоения основной ОПОП СПО с получением среднего общего образования (ППКРС).

2. МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ.

Учебный предмет ОУП.04. Математика является учебным предметом обязательной предметной области Математика ФГОС среднего общего образования. Учебный предмет ОУП.04. Математика входит в состав общих учебных предметов, обязательных для освоения социально-экономического профиля профессионального образования учебного плана профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям) на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППКРС).

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.

Освоение содержания учебного предмета ОУП.04. Математика обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов:

личностных:

ЛР5 сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

ЛР7 навыки сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, общественно - полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

ЛР9 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;

ЛР14 сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности

метапредметных:

МР1 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;

МР4 готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

МР9 владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

- Регулятивные универсальные учебные действия

УУД Р1 - самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута.

УУД Р3 - ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях.

УУД Р5 - выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты.

УУД Р7 - сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

- Познавательные универсальные учебные действия

УУД П5 - выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия.

УУД П7 - менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

- Коммуникативные универсальные учебные действия

УУД К2 - при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.).

УУД К3 - координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия.

УУД К4 - развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств.

УУД К5 - распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Освоение содержания учебного предмета ОУП.04 Математика обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов:

предметных:

ПР1 сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;

ПР2 сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

ПР3 владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

ПР4 владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

ПР5 сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;

ПР6 владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

ПР7 сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

ПР8 владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

ПР9 сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;

ПР10 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;

ПР11 сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;

ПР12 сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать

поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;

ПР13 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.

В результате освоения учебного предмета ОУП.04 Математика на углубленном уровне обучающийся должен:

Знать:

З1: понятие рационального числа, бесконечной десятичной периодической дроби; определение корня n -й степени, его свойства; свойства степени с рациональным показателем;

свойства функций; схему исследования функции; определение степенной функции; понятие иррационально уравнения;

З2: определение показательной функции и её свойства; методы решения показательных уравнений и неравенств и их систем; понятие логарифма, основное логарифмическое тождество и свойства логарифмов; формулу перехода; определение логарифмической функции и её свойства; понятие логарифмического уравнения и неравенства; методы решения логарифмических уравнений; алгоритм решения логарифмических неравенств; понятие комбинаторной задачи и основных методов её решения (перестановки, размещения, сочетания без повторения и с повторением); понятие логической задачи; приёмы решения комбинаторных, логических задач; элементы графового моделирования;

З3: понятия синуса, косинуса, тангенса, котангенса произвольного угла; радианной меры угла; как определять знаки синуса, косинуса и тангенса простого аргумента по четвертям; основные тригонометрические тождества; доказательство основных тригонометрических тождеств; формулы синуса, косинуса суммы и разности двух углов; формулы двойного угла; вывод формул приведения; определение арккосинуса, арксинуса, арктангенса и формулы для решения простейших тригонометрических уравнений; методы

решения тригонометрических уравнений; область определения и множество значений элементарных тригонометрических функций; тригонометрические функции, их свойства и графики;

34: основные понятия стереометрии; аксиомы стереометрии и следствия из аксиом стереометрии; понятие поверхности геометрических тел; прикладное значение геометрии; определение параллельности прямых; возможные случаи взаимного расположения двух прямых в пространстве, прямой и плоскости; определение параллельных плоскостей; свойства и признаки параллельности прямых и плоскостей; определение угла между двумя прямыми; определение тетраэдра и параллелепипеда; понятие перпендикулярности прямой и плоскости; свойства и признаки перпендикулярности прямых и плоскостей; определение перпендикуляра и наклонной; определение угла между прямой и плоскостью; определение двугранного угла; понятие перпендикулярности плоскостей; понятие трехгранного угла.

35: виды многогранников; виды правильных многогранников и элементов их симметрии; элементы конуса: вершина, ось, образующая, основание; элементы цилиндра: основания, ось, образующая; формулы площади боковой и полной поверхности цилиндра, конуса; элементы усеченного конуса; формулы площади боковой и полной поверхности цилиндра, конуса и усеченного конуса; определение сферы и шара; уравнение сферы; формулу площади сферы формулы объема прямоугольного параллелепипеда; теорему о объеме прямой призмы; формулу объема цилиндра; формулу объема шара; формулу площади сферы;

Уметь:

Элементы теории множеств и математической логики

У1 Свободно оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежутки с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;

У2 задавать множества перечислением и характеристическим свойством;

У3 оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;

У4 проверять принадлежность элемента множеству;

У5 находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;

У6 проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

У7 использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;

У8 проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов

У9 оперировать понятием определения, основными видами определений, основными видами теорем;

У10 понимать суть косвенного доказательства;

У11 оперировать понятиями счетного и несчетного множества;

У12 применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств и при решении задач.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

У13 использовать теоретико-множественный язык и язык логики для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов

Числа и выражения

У14 Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени n , действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;

У15 понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел;

- У16** переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую;
- У17** доказывать и использовать признаки делимости суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач;
- У18** выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;
- У19** сравнивать действительные числа разными способами;
- У20** упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2;
- У21** находить НОД и НОК разными способами и использовать их при решении задач;
- У22** выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней;
- У23** выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений.
- У24** свободно оперировать числовыми множествами при решении задач;
- У25** понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств;
- У26** владеть основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач
- У27** иметь базовые представления о множестве комплексных чисел;
- У28** свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений;
- У29** владеть формулой бинома Ньютона;
- У30** применять при решении задач теорему о линейном представлении НОД;
- У31** применять при решении задач Китайскую теорему об остатках;
- У32** применять при решении задач Малую теорему Ферма;
- У33** уметь выполнять запись числа в позиционной системе счисления;
- применять при решении задач теоретико-числовые функции: число и сумма делителей, функцию Эйлера;
 - применять при решении задач цепные дроби;

У34 применять при решении задач многочлены с действительными и целыми коэффициентами;

- владеть понятиями приводимый и неприводимый многочлен и применять их при решении задач;

У35 применять при решении задач Основную теорему алгебры;

У36 применять при решении задач простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

У37 выполнять и объяснять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений;

У38 записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения;

У39 составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов

Уравнения и неравенства

У40 Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;

- решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3-й и 4-й степеней, дробно-рациональные и иррациональные;

- овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач;

- применять теорему Безу к решению уравнений;

- применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени выше второй;

- понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;

- владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;

У41 использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;

- решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;

- владеть разными методами доказательства неравенств;

- решать уравнения в целых числах;

- изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами;

- свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений

У42 свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;

- свободно решать системы линейных уравнений;

- решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами;

- применять при решении задач неравенства Коши-Буняковского, Бернулли;

- иметь представление о неравенствах между средними степенными

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

У43 составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов;

- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов;

- составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов;

- составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты;

- использовать программные средства при решении отдельных классов уравнений и неравенств

Функции

У44 Владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции; уметь применять эти понятия при решении задач;

- владеть понятием степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач;

- владеть понятиями показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач;

- владеть понятием логарифмическая функция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач;

- владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач;

- владеть понятием обратная функция; применять это понятие при решении задач;

- применять при решении задач свойства функций: четность, периодичность, ограниченность;

- применять при решении задач преобразования графиков функций;

- владеть понятиями числовая последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессия;

- применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий.

У45- владеть понятием асимптоты и уметь его применять при решении задач;

- применять методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

У46 определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие

значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, точки перегиба, период и т.п.);

- интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;
- определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)

Элементы математического анализа

У47 Владеть понятием бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач;

- применять для решения задач теорию пределов;
- владеть понятиями бесконечно большие и бесконечно малые числовые последовательности и уметь сравнивать бесконечно большие и бесконечно малые последовательности;
- владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции;
- вычислять производные элементарных функций и их комбинаций;
- исследовать функции на монотонность и экстремумы;
- строить графики и применять к решению задач, в том числе с параметром;
- владеть понятием касательная к графику функции и уметь применять его при решении задач;
- владеть понятиями первообразная функция, определенный интеграл;
- применять теорему Ньютона-Лейбница и ее следствия для решения задач.

У48 свободно владеть стандартным аппаратом математического анализа для вычисления производных функции одной переменной;

- свободно применять аппарат математического анализа для исследования функций и построения графиков, в том числе исследования на выпуклость;
- оперировать понятием первообразной функции для решения задач;
- овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона-Лейбница и его простейших применениях;
- оперировать в стандартных ситуациях производными высших порядков;
- уметь применять при решении задач свойства непрерывных функций;
- уметь применять при решении задач теоремы Вейерштрасса;

- уметь выполнять приближенные вычисления (методы решения уравнений, вычисления определенного интеграла);
- уметь применять приложение производной и определенного интеграла к решению задач естествознания;
- владеть понятиями вторая производная, выпуклость графика функции и уметь исследовать функцию на выпуклость

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

У49 решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов;

- интерпретировать полученные результаты

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

У50 Оперировать основными описательными характеристиками числового набора, понятием генеральной совокупности и выборкой из нее;

- оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей, вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
- владеть основными понятиями комбинаторики и уметь их применять при решении задач;
- иметь представление об основах теории вероятностей;
- иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;
- иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;
- иметь представление о совместных распределениях случайных величин;
- понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;
- иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;
- иметь представление о корреляции случайных величин.

У51 иметь представление о центральной предельной теореме;

- иметь представление о выборочном коэффициенте корреляции и линейной регрессии;
- иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистике критерия и ее уровне значимости;
- иметь представление о связи эмпирических и теоретических распределений;
- иметь представление о кодировании, двоичной записи, двоичном дереве;
- владеть основными понятиями теории графов (граф, вершина, ребро, степень вершины, путь в графе) и уметь применять их при решении задач;
- иметь представление о деревьях и уметь применять при решении задач;
- владеть понятием связность и уметь применять компоненты связности при решении задач;
- уметь осуществлять пути по ребрам, обходы ребер и вершин графа;
- иметь представление об эйлеровом и гамильтоновом пути, иметь представление о трудности задачи нахождения гамильтонова пути;
- владеть понятиями конечные и счетные множества и уметь их применять при решении задач;
- уметь применять метод математической индукции;
- уметь применять принцип Дирихле при решении задач

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

У52 вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;

- выбирать методы подходящего представления и обработки данных

Текстовые задачи

У53 Решать разные задачи повышенной трудности;

- анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;
- строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи;
- решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;
- анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;

- переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

У54 решать практические задачи и задачи из других предметов

Геометрия

У55 Владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;

- самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новых классах фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям;

- исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;

- решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;

- уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения;

- владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр;

- иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач;

- уметь строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе и метода следов;

- иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними;

- применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач;

- уметь применять параллельное проектирование для изображения фигур;

- уметь применять перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач;
- владеть понятиями ортогональное проектирование, наклонные и их проекции, уметь применять теорему о трех перпендикулярах при решении задач;
- владеть понятиями расстояние между фигурами в пространстве, общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятием угол между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач;
- владеть понятиями двугранный угол, угол между плоскостями, перпендикулярные плоскости и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятиями призма, параллелепипед и применять свойства параллелепипеда при решении задач;

У56 Иметь представление об аксиоматическом методе;

- владеть понятием геометрические места точек в пространстве и уметь применять их для решения задач;
- уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов, трехгранного угла, теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла;
- владеть понятием перпендикулярное сечение призмы и уметь применять его при решении задач;
- иметь представление о двойственности правильных многогранников;
- владеть понятиями центральное и параллельное проектирование и применять их при построении сечений многогранников методом проекций;
- иметь представление о развертке многогранника и кратчайшем пути на поверхности многогранника;
- иметь представление о конических сечениях;
- иметь представление о касающихся сферах и комбинации тел вращения и уметь применять их при решении задач;
- применять при решении задач формулу расстояния от точки до плоскости;
- владеть разными способами задания прямой уравнениями и уметь применять при решении задач;

- применять при решении задач и доказательстве теорем векторный метод и метод координат;
- иметь представление об аксиомах объема, применять формулы объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды, тетраэдра при решении задач;
- применять теоремы об отношениях объемов при решении задач;
- применять интеграл для вычисления объемов и поверхностей тел вращения, вычисления площади сферического пояса и объема шарового слоя;
- иметь представление о движениях в пространстве: параллельном переносе, симметрии относительно плоскости, центральной симметрии, повороте относительно прямой, винтовой симметрии, уметь применять их при решении задач;
- иметь представление о площади ортогональной проекции;
- иметь представление о трехгранном и многогранном угле и применять свойства плоских углов многогранного угла при решении задач;
- иметь представления о преобразовании подобия, гомотетии и уметь применять их при решении задач;
- уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;
- уметь применять формулы объемов при решении задач

У57 - владеть понятием прямоугольный параллелепипед и применять его при решении задач;

- владеть понятиями пирамида, виды пирамид, элементы правильной пирамиды и уметь применять их при решении задач;
- иметь представление о теореме Эйлера, правильных многогранниках;
- владеть понятием площади поверхностей многогранников и уметь применять его при решении задач;
- владеть понятиями тела вращения (цилиндр, конус, шар и сфера), их сечения и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятиями касательные прямые и плоскости и уметь применять их при решении задач;

- иметь представления о вписанных и описанных сферах и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятиями объем, объемы многогранников, тел вращения и применять их при решении задач;
- иметь представление о развертке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса, уметь применять их при решении задач;
- иметь представление о площади сферы и уметь применять его при решении задач;
- уметь решать задачи на комбинации многогранников и тел вращения;
- иметь представление о подобии в пространстве и уметь решать задачи на отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

У58 составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат

Векторы и координаты в пространстве

У59 Владеть понятиями векторы и их координаты;

- уметь выполнять операции над векторами;
- использовать скалярное произведение векторов при решении задач;
- применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками, уравнение сферы при решении задач;
- применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач

У60 находить объем параллелепипеда и тетраэдра, заданных координатами своих вершин;

- задавать прямую в пространстве;
- находить расстояние от точки до плоскости в системе координат;
- находить расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными в системе координат

История математики

У61 Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки;

- понимать роль математики в развитии России

Методы математики

У62 - Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;

- применять основные методы решения математических задач;

- на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;

- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач;

- пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов

У63 применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики)

4. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся
Алгебра и начала анализа	<p>Повторение. Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел. Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений. Решение задач с использованием градусной меры угла. Модуль числа и его свойства. Решение задач на движение и совместную работу, смеси и сплавы с помощью линейных, квадратных и дробно-рациональных уравнений и их систем. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков. Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции $y = \frac{k}{x}$. Графическое решение уравнений и неравенств. Использование операций над множествами и высказываниями. Использование неравенств и систем неравенств с одной переменной, числовых промежутков, их объединений и пересечений. Применение при решении задач свойств арифметической и геометрической прогрессии, суммирования бесконечной сходящейся геометрической прогрессии.</p> <p>Множества (числовые, геометрических фигур). Характеристическое свойство, элемент множества, пустое, конечное, бесконечное множество. Способы задания множеств. Подмножество. Отношения принадлежности, включения, равенства. Операции над множествами. Круги Эйлера. Конечные и бесконечные, счетные и несчетные множества. Истинные и ложные высказывания, операции над высказываниями. Алгебра высказываний. Связь высказываний с множествами. Кванторы существования и всеобщности. Законы логики. Основные логические правила. Решение логических задач с использованием кругов Эйлера, основных логических правил.</p> <p>Умозаключения. Обоснования и доказательство в математике. Теоремы. Виды математических утверждений. Виды доказательств. Математическая индукция. Утверждения: обратное данному, противоположное, обратное противоположному данному. Признак и свойство, необходимые и достаточные условия.</p> <p>Основная теорема арифметики. Остатки и сравнения. Алгоритм Евклида. Китайская теорема об остатках. Малая теорема Ферма. q-ичные системы счисления. Функция Эйлера, число и сумма делителей натурального числа.</p> <p>Радианная мера угла, тригонометрическая окружность. Тригонометрические функции чисел и углов. Формулы приведения, сложения тригонометрических функций, формулы</p>

двойного и половинного аргумента. Преобразование суммы, разности в произведение тригонометрических функций, и наоборот.

Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции и наименьший период. Четные и нечетные функции. Функции "дробная часть числа" $y = \{x\}$ и "целая часть числа" $y = [x]$.

Тригонометрические функции числового аргумента $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$. Свойства и графики тригонометрических функций.

Обратные тригонометрические функции, их главные значения, свойства и графики. Тригонометрические уравнения. Однородные тригонометрические уравнения. Решение простейших тригонометрических неравенств. Простейшие системы тригонометрических уравнений.

Степень с действительным показателем, свойства степени. Простейшие показательные уравнения и неравенства. Показательная функция и ее свойства и график. Число e и функция $y = e^x$.

Логарифм, свойства логарифма. Десятичный и натуральный логарифм. Преобразование логарифмических выражений. Логарифмические уравнения и неравенства. Логарифмическая функция и ее свойства и график.

Степенная функция и ее свойства и график. Иррациональные уравнения.

Первичные представления о множестве комплексных чисел. Действия с комплексными числами. Комплексно сопряженные числа. Модуль и аргумент числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Решение уравнений в комплексных числах.

Метод интервалов для решения неравенств. Преобразования графиков функций: сдвиг, умножение на число, отражение относительно координатных осей. Графические методы решения уравнений и неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля. Системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений. Системы показательных, логарифмических и иррациональных неравенств.

Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций.

Уравнения, системы уравнений с параметром. Формула Бинома Ньютона. Решение уравнений степени выше 2 специальных видов. Теорема Виета, теорема Безу. Приводимые и неприводимые многочлены. Основная теорема алгебры. Симметрические многочлены. Целочисленные и целозначные многочлены.

Диофантовы уравнения. Цепные дроби. Теорема Ферма о сумме квадратов.

Суммы и ряды, методы суммирования и признаки сходимости. Теоремы о приближении действительных чисел

рациональными.
 Множества на координатной плоскости.
 Неравенство Коши-Буняковского, неравенство Йенсена, неравенства о средних.
 Понятие предела функции в точке. Понятие предела функции в бесконечности. Асимптоты графика функции. Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших. Непрерывность функции. Свойства непрерывных функций. Теорема Вейерштрасса.
 Дифференцируемость функции. Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Применение производной в физике. Производные элементарных функций. Правила дифференцирования.
 Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной. Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач. Нахождение экстремумов функций нескольких переменных.
 Первообразная. Неопределенный интеграл. Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Определенный интеграл. Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла.
 Методы решения функциональных уравнений и неравенств.

Практические занятия

№ 1-2 «Решение задач по теме: Повторение базисного профессионально-значимого курса математики основной школы».
 № 3-6 «Решение задач по теме: Рациональные числа»
 № 7-8 «Решение задач по теме: Иррациональные числа»
 №9-11 «Решение задач по теме: Множество действительных чисел и действия над ними.»
 № 12 Контрольная работа №1
 №13-14. «Использование свойств степени с рациональным показателем при решении практических заданий»
 №15-16. «Применение свойств степени с действительным показателем при решении практических заданий»
 №17-18. «Использование свойств корня натуральной степени при решении алгебраических выражений»
 №19-20 Преобразование степеней с рациональным и
 №21-22.«Преобразование степеней с рациональным действительным показателем»
 №23-24«Решение логарифмических выражений по основному тригонометрическому тождеству»
 №25-26. «Арифметические действия с логарифмическими выражениями»
 №27-28. «Арифметические действия с десятичными и натуральными логарифмами»

№29-31. «Преобразование логарифмических выражений»
 №32-34. «Преобразование алгебраических выражений»
 № 35 Контрольная работа №2
 № 36-37 «Рациональные уравнения и системы»
 №38-39 «Иррациональные неравенства и системы»
 № 40-41 «Показательные неравенства и системы»
 № 42 -43 «Тригонометрические неравенства»
 № 44-45 «Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств»
 № 46 Контрольная работа №3
 №83-84 «Радианная мера угла.»
 №85-87 «Формулы приведения»
 №88-89. «Формулы удвоения».
 №90-91 «Формулы половинного угла».
 №-92-94 «Преобразования простейших тригонометрических выражений».
 №95-96 «Арксинус, арккосинус, арктангенс.»
 № 97-98«Решение простейших тригонометрических уравнений»
 №99-100» Решение тригонометрических уравнений»
 №101-102 «Решение простейших тригонометрических неравенств»
 №103-104. «Решение тригонометрических неравенств»
 №106-107 «Решение тригонометрических систем уравнений»

 №108 Контрольная работа № 7

 №109-113 «Область определения и множество значений».
 №114-115 «Построение графиков функций, заданных различными способами»
 № 116-117 «Монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность»
 № 118-119«Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума.»
 № 120-121 «Арифметические операции над функциями»
 № 122 -123 «Обратные функции».
 № 124-125 «Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции»
 №126 Контрольная работа №8

 № 142-143 «Понятие о производной»
 № 144-145 «Пределы функции»
 № 146-147 «Геометрический и физический смысл.»
 № 148-149 «Уравнение касательной к графику функции»
 № 150-151 «Формулы нахождения производной»
 № 152-153«Производные основных элементарных функций»
 № 154-155«Применение производной к исследованию функций и построению графиков»
 № 156-157 «Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах»
 №158 «Контрольная работа» №10

 №159-160«Правила нахождения первообразных»
 № 161-162 «Площадь криволинейной трапеции»
 № 163-166 «Вычисление интегралов»

	<p>№ 167-169 «Вычисление площадей с помощью интегралов» № 170-172 «Применение производной и интеграла к решению практических задач» № 173 «Применение интегралов» №174-175 «Практическое применение интегралов» №176 «Контрольная работа» №11</p>
Геометрия	<p>Повторение. Решение задач с использованием свойств фигур на плоскости. Решение задач на доказательство и построение контрпримеров. Применение простейших логических правил. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Решение задач на измерения на плоскости, вычисления длин и площадей. Решение задач с помощью векторов и координат.</p> <p>Наглядная стереометрия. Призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр.</p> <p>Основные понятия геометрии в пространстве. Аксиомы стереометрии и следствия из них. Понятие об аксиоматическом методе.</p> <p>Теорема Менелая для тетраэдра. Построение сечений многогранников методом следов. Центральное проектирование. Построение сечений многогранников методом проекций.</p> <p>Скрещивающиеся прямые в пространстве. Угол между ними. Методы нахождения расстояний между скрещивающимися прямыми.</p> <p>Теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве. Параллельное проектирование и изображение фигур. Геометрические места точек в пространстве.</p> <p>Перпендикулярность прямой и плоскости. Ортогональное проектирование. Наклонные и проекции. Теорема о трех перпендикулярах.</p> <p>Виды тетраэдров. Ортоцентрический тетраэдр, каркасный тетраэдр, равногранный тетраэдр. Прямоугольный тетраэдр. Медианы и бимедианы тетраэдра.</p> <p>Достраивание тетраэдра до параллелепипеда.</p> <p>Расстояния между фигурами в пространстве. Общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых.</p> <p>Углы в пространстве. Перпендикулярные плоскости. Площадь ортогональной проекции. Перпендикулярное сечение призмы. Трехгранный и многогранный угол. Свойства плоских углов многогранного угла. Свойства плоских и двугранных углов трехгранного угла. Теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла.</p> <p>Виды многогранников. Развертки многогранника. Кратчайшие пути на поверхности многогранника.</p> <p>Теорема Эйлера. Правильные многогранники. Двойственность правильных многогранников.</p>

Призма. Параллелепипед. Свойства параллелепипеда. Прямоугольный параллелепипед. Наклонные призмы. Пирамида. Виды пирамид. Элементы правильной пирамиды. Пирамиды с равнонаклоненными ребрами и гранями, их основные свойства.

Площади поверхностей многогранников.

Тела вращения: цилиндр, конус, шар и сфера. Сечения цилиндра, конуса и шара. Шаровой сегмент, шаровой слой, шаровой сектор (конус).

Усеченная пирамида и усеченный конус.

Элементы сферической геометрии. Конические сечения. Касательные прямые и плоскости. Вписанные и описанные сферы. Касающиеся сферы. Комбинации тел вращения.

Векторы и координаты. Сумма векторов, умножение вектора на число. Угол между векторами. Скалярное произведение. Уравнение плоскости. Формула расстояния между точками. Уравнение сферы. Формула расстояния от точки до плоскости. Способы задания прямой уравнениями.

Решение задач и доказательство теорем с помощью векторов и методом координат. Элементы геометрии масс.

Понятие объема. Объемы многогранников. Объемы тел вращения. Аксиомы объема. Вывод формул объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды. Формулы для нахождения объема тетраэдра. Теоремы об отношениях объемов.

Приложения интеграла к вычислению объемов и поверхностей тел вращения. Площадь сферического пояса. Объем шарового слоя. Применение объемов при решении задач.

Площадь сферы.

Развертка цилиндра и конуса. Площадь поверхности цилиндра и конуса.

Комбинации многогранников и тел вращения.

Подобие в пространстве. Отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур.

Движения в пространстве: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости, центральная симметрия, поворот относительно прямой.

Преобразование подобия, гомотетия. Решение задач на плоскости с использованием стереометрических методов

Практические занятия:

№47-48 «Определение угла между двумя прямыми в
№49-52. «Исследование признаков и свойств
параллельности прямой и плоскости при решении задач».

№53-55. «Определение угла между прямой и плоскостью в
пространстве, построение наклонной».

№56-58. «Параллельное и ортогональное
проектирование».

№59 Контрольная работа №4

№69-70. «Векторы».

№ 71-72. «Умножение вектора на число».

№ 73-74. «Угол между двумя векторами».

№75-76. «Проекция вектора на ось».

	<p>№77-78. «Координаты вектора». №79-80 «Скалярное произведение векторов». № 81 Контрольная работа №6</p> <p>№127-128 «Многогранники». №129-130 «Симметрия многогранника». №131-132 «Сечения куба, призмы и пирамиды</p> <p>№ 133-134 «Цилиндр» № 135-136 «Конус» №137 «Шар. Сфера»»</p> <p>№ 138 «Объем и площадь поверхности куба, прямоугольного параллелепипеда.» № 139 «Объем и площадь поверхности призмы и цилиндра» № 140 «Объема и площадь поверхности пирамида, и конуса» № 141 Контрольная работа.№.9</p>
<p>Вероятность и статистика, логика, теория графов и комбинаторика</p>	<p>Повторение. Использование таблиц и диаграмм для представления данных. Решение задач на применение описательных характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии и стандартного отклонения. Вычисление частот и вероятностей событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами. Использование комбинаторики. Вычисление вероятностей независимых событий. Использование формулы сложения вероятностей, диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли.</p> <p>Вероятностное пространство. Аксиомы теории вероятностей. Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса.</p> <p>Дискретные случайные величины и распределения. Совместные распределения. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин.</p> <p>Бинарная случайная величина, распределение Бернулли. Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства. Гипергеометрическое распределение и его свойства.</p> <p>Непрерывные случайные величины. Плотность вероятности. Функция распределения. Равномерное распределение. Показательное распределение, его параметры. Распределение Пуассона и его применение. Нормальное распределение. Функция Лапласа. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека). Центральная предельная теорема.</p> <p>Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева и теорема Бернулли. Закон больших чисел. Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в науке,</p>

	<p>природе и обществе. Ковариация двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин. Выборочный коэффициент корреляции. Линейная регрессия. Статистическая гипотеза. Статистика критерия и ее уровень значимости. Проверка простейших гипотез. Эмпирические распределения и их связь с теоретическими распределениями. Ранговая корреляция. Построение соответствий. Инъективные и сюръективные соответствия. Биекции. Дискретная непрерывность. Принцип Дирихле. Кодирование. Двоичная запись. Основные понятия теории графов. Деревья. Двоичное дерево. Связность. Компоненты связности. Пути на графе. Эйлеровы и Гамильтоновы пути.</p> <hr/> <p>№60-61 «Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний». №62-63 «Решение задач на перебор вариантов» №64-65 «Формула бинома Ньютона». №66-67 «Треугольник Паскаля» №68 Контрольная работа. №5 № 177-180 «Комбинации событий» № 181-182 «Вероятность событий» № 183-184 «Сложение вероятности» № 185-186 «Независимые события» № 187-188 «Статистическая вероятность» № 189-190 «Случайные величины» № 191-192 «Центральные тенденции» №193- 194 «Меры разброса» №195 Контрольная работа 12</p>
--	--

6.ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ

№ п/п	Вид учебной работы	Всего	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы	
			Лекция	Практиче ские работы
	Аудиторные занятия. Содержание обучения			
1.	Введение	4	1	
2.	Алгебра и начала анализа	161	36	125
3.	Геометрия	81	40	41
4.	Вероятность и статистика, логика, теория графов и комбинаторика	37	11	26
	Итого	283	88	195
Промежуточная аттестация в виде экзамена				

При реализации содержания общеобразовательного учебного предмета

ОУП.04. Математика учебная нагрузка обучающихся составляет:

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	411
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	283
в том числе:	
лекции	88
практические занятия	195
Лабораторные работы	Учебным планом не предусмотрено
Самостоятельная работа обучающегося	128
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

7.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

7.1. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Кабинет математики; аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. АДРЕС	1. Доска учебная 2. Рабочее место преподавателя 3.Комплект учебной мебели на 25 чел.
2.	Кабинет для самостоятельной работы АДРЕС Астраханская область, село Енотаевка улица Чичерина № 23А	Комплект учебной мебели на 25 чел.

7.2. Рекомендуемая литература (из федерального перечня)

а) основная учебная литература:

1. Алимов Ш.А. Колягин Ю.М. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни), учебник для средних общеобразовательных учреждений; Просвещение– М. 2020 г

2. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и другие. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. учебник для средних общеобразовательных учреждений; «Просвещение» - 2020

б) дополнительная учебная литература (в т.ч.):

1. Башмаков М. И. Математика: кн. для преподавателя: метод. пособие. — М., 2017

2. Башмаков М.И., Цыганов Ш.И. Методическое пособие для подготовки к ЕГЭ. –М., 2017

в) перечень учебно-методического обеспечения:

Учебно-методический комплекс по учебному предмету ОУП.04.

Математика

д) электронно-библиотечные системы:

1. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» (<http://www.iprbookshop.ru/>)

2. Образовательно-издательский центр «Академия» ([http://www.academia-moscow.ru /](http://www.academia-moscow.ru/))

3. Электронная образовательная среда <http://moodle.aucu.ru>

8. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления учебный предмет ОУП.04. Математика реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – индивидуальных особенностей).

Результаты обучения (личностные, предметные, метапредметные)	Код результатов	Проверяемые умения и знания	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения	
			Текущий контроль	Промежуто чная аттестация
<i>личностные</i>				
ЛР5 Сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;	ЛР5	31 32 33 34 35 У1 У3 У5	устный опрос, решение задач, математический диктант, практические занятия	
ЛР7 навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;	ЛР7	31 32 33 34 35 У1 У3 У5	устный опрос, тестирование, решение задач, математический диктант, практические занятия	
ЛР14 сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности	ЛР14	31 32 33 34 35 У1 У3 У5	устный опрос, тестирование, решение задач, математический диктант, практические занятия	
<i>метапредметных:</i>				

<p>MP1 умение самостоятельно определять 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;</p>	<p>MP1 УУД Р1 УУД Р3 УУД Р5 УУД П5 УУД К5</p>	<p>31 32 33 34 35 У1 У3 У5</p>	<p>устный опрос, тестирование, практические занятия</p>	<p>экзамен</p>
<p>MP4 готовность и способность самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;</p>	<p>MP4 УУД П5</p>	<p>31 32 33 34 35 У1 У3 У5</p>	<p>устный опрос, тестирование, решение задач, практические занятия</p>	<p>экзамен</p>
<p>MP9 владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.</p>	<p>MP9 УУД Р3 УУД Р7</p>	<p>31 32 33 34 35 У1 У3 У5</p>	<p>устный опрос, тестирование, решение задач, практические занятия</p>	<p>экзамен</p>
<p><i>предметных:</i></p>				

<p>ПР1 сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;</p>	<p>ПР1</p>	<p><i>Знания: 31-35.</i></p> <p><i>Умения: У1-У63</i></p>	<p>устный опрос, тестирование, решение задач, математический диктант, практические занятия</p>	<p>экзамен</p>
<p>ПР2 сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;</p>	<p>ПР2</p>	<p><i>Знания: 31-35.</i></p> <p><i>Умения: У1-У63</i></p>	<p>устный опрос, практические занятия</p>	<p>экзамен</p>
<p>ПР3 владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p>	<p>ПР3</p>	<p><i>Знания: 31-35.</i></p> <p><i>Умения: У1-У63</i></p>	<p>устный опрос, практические занятия</p>	<p>экзамен</p>
<p>ПР4 владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;</p>	<p>ПР4</p>	<p><i>Знания: 31-35.</i></p> <p><i>Умения: У1-У63</i></p>	<p>устный опрос, практические занятия</p>	<p>экзамен</p>
<p>ПР5 сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;</p>	<p>ПР5</p>	<p><i>Знания: 31-35.</i></p> <p><i>Умения: У1-У63</i></p>	<p>устный опрос, практические занятия</p>	<p>экзамен</p>

<p>ПР6 владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;</p>	<p>ПР6</p>	<p><i>Знания: 31-35.</i></p> <p><i>Умения: У1-У63</i></p>	<p>устный опрос, практические занятия</p>	<p>экзамен</p>
<p>ПР7 сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях</p>	<p>ПР7</p>	<p><i>Знания: 31-35.</i></p> <p><i>Умения: У1-У63</i></p>	<p>устный опрос, практические занятия</p>	<p>экзамен</p>
<p>ПР8 владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.</p>	<p>ПР8</p>	<p><i>Знания: 31-35.</i></p> <p><i>Умения: У1-У63</i></p>	<p>устный опрос, практические занятия</p>	<p>экзамен</p>
<p>ПР9 сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;</p>	<p>ПР9</p>	<p><i>Знания: 31-35.</i></p> <p><i>Умения: У1-У63</i></p>	<p>устный опрос, практические занятия</p>	<p>экзамен</p>
<p>ПР10 сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул</p>	<p>ПР10</p>	<p><i>Знания: 31-35.</i></p>	<p>устный опрос, практические занятия</p>	<p>экзамен</p>

и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;		<i>Умения:</i> У1-У63		
ПР11 сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;	ПР11	<i>Знания: 31-35.</i> <i>Умения:</i> У1-У63	устный опрос, практические занятия	экзамен
ПР12 сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;	ПР12	<i>Знания: 31-35.</i> <i>Умения:</i> У1-У63	устный опрос, практические занятия	экзамен
ПР13 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.	ПР13	<i>Знания: 31-35.</i> <i>Умения:</i> У1-У63	устный опрос, практические занятия	экзамен