Министерство образования и науки Челябинской области

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«Верхнеуральский агротехнологический техникум – казачий кадетский корпус»

(ГБПОУ «ВАТТ-ККК»)

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОУД.04 Математика.**

Общеобразовательный цикл

Общеобразовательная учебная дисциплина

образовательной программы среднего профессионального образования

по профессии среднего профессионального образования

46.01.03 «Делопроизводитель»

2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с требованиями:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (далее – СОО), утвержденный Приказом Минпросвещения от 12.08.2022 № 732.

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – СПО) получаемой профессии 46.01.03 Делопроизводитель, утвержденного приказом Минпросвещения России от 09.12.2016г N 1581 (ред. от 03.07.2024) "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 46.01.03 Делопроизводитель" (Зарегистрировано в Минюсте России 20.12.2016г N 44800) ;

Приказа Минпросвещения России, утвержденного от 03 июля 2024 года № 464 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 9 августа 2024 г., регистрационный № 79088);  
(утв. [приказом](https://base.garant.ru/70443144/) Министерства образования и науки РФ от 9 декабря 2016 г. №  1581)

- Рекомендации по реализации среднего общего образования в пределах освоения образовательной программы среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере среднего профессионального образования и профессионального обучения от 01.03.2023 № 05-592);

- Программы профессионального воспитания и социализации ГБПОУ «Верхнеуральский агротехнологический техникум – казачий кадетский корпус» и рабочей программы воспитания по профессии 46.01.03 «Делопроизводитель» 2023 г.;

- Приказа Минпросвещения России от 18.05.2023 N 371 "Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования" (Зарегистрировано в Минюсте России 12.07.2023 N 74228) (изменения [приказа Минпросвещения России от 01.02.2024 N 62](https://docs.cntd.ru/document/1305076808),   [приказа Минпросвещения России от 19.03.2024 N 171](https://docs.cntd.ru/document/1305576452));

- МЕТОДИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ по общеобразовательным (обязательным) дисциплинам («Русский язык», «Литература», «Иностранный язык», «Математика», «История» (или «Россия в мире»), «Физическая культура», «Основы безопасности жизнедеятельности», «Астрономия») с учетом профессиональной направленности программ среднего профессионального образования, реализуемых на базе основного общего образования, предусматривающие интенсивную общеобразовательную подготовку обучающихся с включением прикладных модулей, соответствующих профессиональной направленности, в т.ч. с учетом применения технологий дистанционного и электронного обучения

**Организация – разработчик**: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Верхнеуральский агротехнологический техникум – казачий кадетский корпус» (ГБПОУ «ВАТТ-ККК»).

**Рассмотрено и утверждено**

**Протоколом педагогического совета**

**ГБПОУ «ВАТТ-ККК»**

**Протокол № 7 от 28.06.2024 г.**

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела** | **Стр.** |
| 1 | Паспорт рабочей программы учебной дисциплины | **5** |
| 2 | Структура и содержание учебной дисциплины | **9** |
| 3 | Условия реализации учебной дисциплины | **20** |
| 4 | Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины | **21** |

1. **ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

**ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ:**

**МАТЕМАТИКА.**

* 1. **Область применения рабочей программы**

# Рабочая программа учебной дисциплины является частью образовательной программы по профессии 46.01.03 Делопроизводитель.

**1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы:** Учебная дисциплина входит в цикл общеобразовательных дисциплин.

**1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

формирование центральных математических понятий (число, величина, геометрическая фигура, переменная, вероятность, функция), обеспечивающих преемственность и перспективность математического образования обучающихся;

подведение обучающихся на доступном для них уровне к осознанию взаимосвязи математики и окружающего мира, понимание математики как части общей культуры человечества;

развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления, интереса к изучению математики;

формирование функциональной математической грамотности: умения распознавать математические аспекты в реальных жизненных ситуациях и при изучении других учебных предметов, проявления зависимостей и закономерностей, формулировать их на языке математики и создавать математические модели, применять освоенный математический аппарат для решения практико-ориентированных задач, интерпретировать и оценивать полученные результаты.

Изучение математики на уровне основного общего образования направлено на достижение обучающимися личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов освоения учебного предмета.

**ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

В результате изучения математики на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы следующие личностные результаты:

1) гражданского воспитания: сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и другое), умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

2) патриотического воспитания: сформированность российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, использование этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики;

3) духовно-нравственного воспитания: осознание духовных ценностей российского народа, сформированность нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного, осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

4) эстетического воспитания: эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений, восприимчивость к математическим аспектам различных видов искусства;

5) физического воспитания: сформированность умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), физическое совершенствование при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

6) трудового воспитания: готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы, готовность и способность к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни, готовность к активному участию в решении практических задач математической направленности;

7) экологического воспитания: сформированность экологической культуры, понимание влияния социальноэкономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем, ориентация на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирование поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

8) ценности научного познания: сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

**МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

В результате освоения программы по математике на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы метапредметные результаты, характеризующиеся овладением универсальными познавательными действиями, универсальными коммуникативными действиями и универсальными регулятивными действиями.

**Познавательные универсальные учебные действия.**

**Базовые логические действия:**

выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;

выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;

проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные суждения и выводы;

выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

**Базовые исследовательские действия:**

использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;

проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;

самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;

прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

**Работа с информацией:**

выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;

выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;

оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям, сформулированным самостоятельно.

**Коммуникативные универсальные учебные действия:**

воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;

в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;

представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

**Регулятивные универсальные учебные действия**

**Самоорганизация:**

составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

**Самоконтроль, эмоциональный интеллект:**

владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов, владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;

предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;

оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

**Совместная деятельность:**

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач, принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;

участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнений, «мозговые штурмы» и иные), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость;

применять аксиомы стереометрии и следствия из них при решении геометрических задач;

оперировать понятиями: параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей; классифицировать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;

оперировать понятиями: двугранный угол, грани двугранного угла, ребро двугранного угла, линейный угол двугранного угла, градусная мера двугранного угла;

оперировать понятиями: многогранник, выпуклый и невыпуклый многогранник, элементы многогранника, правильный многогранник; распознавать основные виды многогранников (пирамида, призма, прямоугольный параллелепипед, куб);

классифицировать многогранники, выбирая основания для классификации (выпуклые и невыпуклые многогранники, правильные многогранники, прямые и наклонные призмы, параллелепипеды);

оперировать понятиями: секущая плоскость, сечение многогранников; объяснять принципы построения сечений, используя метод следов;

строить сечения многогранников методом следов, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;

решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные аналитические методы при решении стандартных математических задач на вычисление расстояний между двумя точками, от точки до прямой, от точки до плоскости, между скрещивающимися прямыми;

решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные аналитические методы при решении

стандартных математических задач на вычисление углов между скрещивающимися прямыми, между прямой и плоскостью, между плоскостями, двугранных углов;

вычислять объёмы и площади поверхностей многогранников (призма, пирамида) с применением формул, вычислять соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных многогранников;

оперировать понятиями: симметрия в пространстве, центр, ось и плоскость симметрии, центр, ось и плоскость симметрии фигуры; извлекать, преобразовывать и интерпретировать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;

применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме;

применять простейшие программные средства и электроннокоммуникационные системы при решении стереометрических задач;

приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов геометрии в искусстве;

применять полученные знания на практике: анализировать реальные ситуации и применять изученные понятия в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.

оперировать понятиями: цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, цилиндр, коническая поверхность, образующие конической поверхности, конус, сферическая поверхность;

распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар); объяснять способы получения тел вращения; классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости;

оперировать понятиями: шаровой сегмент, основание сегмента, высота сегмента, шаровой слой, основание шарового слоя, высота шарового слоя, шаровой сектор; вычислять объёмы и площади поверхностей тел вращения, геометрических тел с применением формул;

оперировать понятиями: многогранник, вписанный в сферу и описанный около сферы, сфера, вписанная в многогранник или тело вращения; вычислять соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел;

изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертёжных инструментов;

выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу, строить сечения тел вращения; извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;

оперировать понятием вектор в пространстве;

выполнять действия сложения векторов, вычитания векторов и умножения вектора на число, объяснять, какими свойствами они обладают;

применять правило параллелепипеда;

оперировать понятиями: декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные и компланарные векторы;

находить сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;

задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;

применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме;

решать простейшие геометрические задачи на применение векторнокоординатного метода;

решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные методы при решении стандартных математических задач;

применять простейшие программные средства и электроннокоммуникационные системы при решении стереометрических задач;

приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов геометрии в искусстве;

применять полученные знания на практике: анализировать реальные ситуации и применять изученные понятия в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.

читать и строить таблицы и диаграммы;

оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее, наименьшее значение, размах массива числовых данных;

оперировать понятиями: случайный эксперимент (опыт) и случайное событие, элементарное событие (элементарный исход) случайного опыта, находить вероятности в опытах с равновозможными случайными событиями, находить и сравнивать вероятности событий в изученных случайных экспериментах;

находить и формулировать события: пересечение и объединение данных событий, событие, противоположное данному событию, пользоваться диаграммами Эйлера и формулой сложения вероятностей при решении задач;

оперировать понятиями: условная вероятность, независимые события, находить вероятности с помощью правила умножения, с помощью дерева случайного опыта;

применять комбинаторное правило умножения при решении задач; оперировать понятиями: испытание, независимые испытания, серия испытаний, успех и неудача, находить вероятности событий в серии независимых испытаний до первого успеха, находить вероятности событий в серии испытаний Бернулли;

оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, диаграмма распределения.

сравнивать вероятности значений случайной величины по распределению или с помощью диаграмм;

оперировать понятием математического ожидания, приводить примеры, как применяется математическое ожидание случайной величины находить математическое ожидание по данному распределению;

иметь представление о законе больших чисел; иметь представление о нормальном распределении.

**1.4 Формирование общих компетенций согласно ФГОС СПО.**

В программу включено содержание, направленное на формирование у студентов компетенций, необходимых для качественного освоения основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования – программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих (далее – ППКРС).

Выпускник, освоивший ППКРС, должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

Наименование и код компетенции

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач

профессиональной деятельности

ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией и на государственном иностранном языках

**1.5. Количество часов, отведенное на освоение программы общеобразовательной дисциплины:**

Максимальная учебная нагрузка 235 часов, в том числе:

обязательная аудиторная учебная нагрузки - 217 часов;

лабораторные и практические занятия – 50 часа, в том числе практической подготовки – 36 часов.

1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Количество часов** | | | |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | 235 | | | |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | 217 | | | |
| в том числе: |  | | | |
| практические занятия  в том числе в форме практической подготовки | 50  36 | | | |
| **Промежуточная аттестация в форме экзамена** | **6** | | | |
| **Консультации** | **12** | | | |
|  | 1 семестр | 2 семестр | 3 семестр | 4 семестр |
|  | **85** | **132** |  |  |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика».**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ урока п/п** | **Наименование разделов и тем урока** | **Объем часов** | | | **Уровень освоения** |
| **Теория** | **ПП** | **ПЗ** |
| 1 семестр 1 курс | |  |  |  |  |
| **Раздел 1. Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенства** | | **4** | **3** | **4** |  |
| **1** | Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера―Венна*ОП.05 Основы редактирования документов* | 1 |  |  | **2** |
| Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби*ОП.05 Основы редактирования документов* |  |  | **2** |
| **2** | Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений | 1 |  |  | **2** |
| **3-4** | Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни*ОП.05 Основы редактирования документов* |  |  | 2 | **2** |
| **5** | Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа  Арифметические операции с действительными числами*ОП.05 Основы редактирования документов* | 1 |  |  | **2** |
| **6-7** | Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений*ОП.05 Основы редактирования документов* |  |  | 2 | **2** |
| **8** | Тождества и тождественные преобразования*ОП.05 Основы редактирования документов* | 1 |  |  | **2** |
| Уравнение, корень уравнения*ОП.05 Основы редактирования документов* |  |  | **2** |
| **9** | Неравенство, решение неравенства. Метод интервалов |  | 1 |  | **2** |
| **10** | Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств*ОП.05 Основы редактирования документов* |  | 1 |  | **2** |
| **11** | Контрольная работа по теме "Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенства"*ОП.05 Основы редактирования документов* |  | 1 |  | **2** |
| **Раздел 2. Функции и графики. Степень с целым показателем** | | **4** |  | **2** |  |
| **12** | Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции. *ОП.05 Основы редактирования документов* | 1 |  |  | **2** |
| **13** | График функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. | 1 |  |  | **2** |
| Промежутки знак постоянства. Чётные и нечётные функции. *ОП.05 Основы редактирования документов* |  |  | **2** |
| **14** | Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа. *ОП.05 Основы редактирования документов* | 1 |  |  | **2** |
| **15-16** | Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных. *ОП.05 Основы редактирования документов* |  |  | 2 | **2** |
| **17** | Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график*ОП.05 Основы редактирования документов* | 1 |  |  | **2** |
| **Раздел 3. Арифметический корень n–ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства** | | **12** | **4** |  |  |
| **18** | Арифметический корень натуральной степени. *ОП.05 Основы редактирования документов* | 1 |  |  | **2** |
| **19** | Арифметический корень натуральной степени. *ОП.05 Основы редактирования документов* | 1 |  |  | **2** |
| **20** | Свойства и график корня n-ой степени*ОП.05 Основы редактирования документов* | 1 |  |  | **2** |
| **21** | Свойства и график корня n-ой степени*ОП.05 Основы редактирования документов* | 1 |  |  | **2** |
| **22** | Действия с арифметическими корнями n–ой степени. *ОП.05 Основы редактирования документов* | 1 |  |  | **2** |
| **23** | Действия с арифметическими корнями n–ой степени. *ОП.05 Основы редактирования документов* | 1 |  |  | **2** |
| **24** | Действия с арифметическими корнями n–ой степени. *ОП.05 Основы редактирования документов* | 1 |  |  | **2** |
| **25-26** | Действия с арифметическими корнями n–ой степени. *ОП.05 Основы редактирования документов* | 1 | 1 |  | **2** |
| **27** | Решение иррациональных уравнений и неравенств. *ОП.05 Основы редактирования документов* | 1 |  |  | **2** |
| **28-29** | Решение иррациональных уравнений и неравенств. *ОП.05 Основы редактирования документов* | 1 | 1 |  | **2** |
| **30** | Решение иррациональных уравнений и неравенств. *ОП.05 Основы редактирования документов* | 1 |  |  | **2** |
| **31-32** | Решение иррациональных уравнений и неравенств. *ОП.05 Основы редактирования документов* | 1 | 1 |  | **2** |
| **33** | Контрольная работа по теме: Арифметический корень n–ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства*ОП.05 Основы редактирования документов* |  | 1 |  | **2** |
| **Раздел 4. Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения** | | **14** | **4** |  |  |
| **34** | Синус, косинус и тангенс числового аргумента*ОП.05 Основы редактирования документов* | 1 |  |  | **2** |
| **35** | Синус, косинус и тангенс числового аргумента*ОП.05 Основы редактирования документов* | 1 |  |  | **2** |
| **36** | Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента*ОП.05 Основы редактирования документов* | 1 |  |  | **2** |
| **37** | Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента*ОП.05 Основы редактирования документов* | 1 |  |  | **2** |
| **38** | Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента*ОП.05 Основы редактирования документов* | 1 |  |  | **2** |
| **39** | Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента*ОП.05 Основы редактирования документов* | 1 |  |  | **2** |
| **40** | Основные тригонометрические формулы. *ОП.05 Основы редактирования документов* | 1 |  |  | **2** |
| **41-42** | Основные тригонометрические формулы. *ОП.05 Основы редактирования документов* | 1 | 1 |  | **2** |
| **43-44** | Преобразование тригонометрических выражений. *ОП.05 Основы редактирования документов* | 2 |  |  | **2** |
| **45-46** | Преобразование тригонометрических выражений. *ОП.05 Основы редактирования документов* | 1 | 1 |  | **2** |
| **47-48** | Решение тригонометрических уравнений*ОП.05 Основы редактирования документов* | 2 |  |  | **2** |
| **49-50** | Решение тригонометрических уравнений*ОП.05 Основы редактирования документов* | 1 | 1 |  | **2** |
| **51** | Контрольная работа по теме: Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения |  | 1 |  | **2** |
| **Раздел 5. Последовательности и прогрессии** | | **3** |  | **4** |  |
| **52** | Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности. *ОП.05 Основы редактирования документов* | 1 |  |  | **2** |
| **53** | Арифметическая и геометрическая прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. *ОП.05 Основы редактирования документов* | 1 |  |  | **2** |
| **54** | Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Формула сложных процентов. *ОП.05 Основы редактирования документов* | 1 |  |  | **2** |
| **55-58** | Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера*ОП.05 Основы редактирования документов* |  |  | 4 | **2** |
| **Раздел 6. Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства** | | **7** | **3** | **2** |  |
| **59** | Степень с рациональным показателем. *ОП.05 Основы редактирования документов* | 1 |  |  | **2** |
| **60** | Свойства степени. *ОП.05 Основы редактирования документов* | 1 |  |  | **2** |
| **61** | Преобразование выражений, содержащих рациональные степени. *ОП.05 Основы редактирования документов* | 1 |  |  | **2** |
| **62-63** | Преобразование выражений, содержащих рациональные степени. *ОП.05 Основы редактирования документов* | 1 | 1 |  | **2** |
| **64** | Показательные уравнения и неравенства. *ОП.05 Основы редактирования документов* | 1 |  |  | **2** |
| **65-66** | Показательные уравнения и неравенства. *ОП.05 Основы редактирования документов* | 1 | 1 |  | **2** |
| **67** | Показательная функция, её свойства и график*ОП.05 Основы редактирования документов* | 1 |  |  | **2** |
| **68** | Показательная функция, её свойства и график*ОП.05 Основы редактирования документов* |  | 1 |  | **2** |
| **69-70** | ИТОГОВАЯ контрольная работа*ОП.05 Основы редактирования документов* |  |  | 2 | **2** |
| **Раздел 7. Повторение, обобщение, систематизация знаний** | | **2** |  |  |  |
| **71** | Основные понятия курса алгебры и начал математического анализа, обобщение и систематизация знаний*ОП.04 Организационная техника* | 1 |  |  | **2** |
| **72** | Основные понятия курса алгебры и начал математического анализа, обобщение и систематизация знаний*ОП.04 Организационная техника* | 1 |  |  | **2** |
| **Раздел 8. Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства** | | **6** | **4** |  |  |
| **73** | Логарифм числа. *ОП.05 Основы редактирования документов* | 1 |  |  | **2** |
| **74** | Десятичные и натуральные логарифмы*ОП.05 Основы редактирования документов* | 1 |  |  | **2** |
| **75-76** | Преобразование выражений, содержащих логарифмы. *ОП.05 Основы редактирования документов* | 1 | 1 |  | **2** |
| **77** | Логарифмические уравнения и неравенства. *ОП.05 Основы редактирования документов* | 1 |  |  | **2** |
| **78-79** | Логарифмические уравнения и неравенства. *ОП.05 Основы редактирования документов* | 1 | 1 |  | **2** |
| **80-81** | Логарифмическая функция, её свойства и график*ОП.05 Основы редактирования документов* | 1 | 1 |  | **2** |
| **82** | Контрольная работа по теме: Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства*ОП.05 Основы редактирования документов* |  | 1 |  | **2** |
| **Раздел 9. Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства** | | **3** |  |  |  |
| **83** | Тригонометрические функции, их свойства и графики. *ОП.05 Основы редактирования документов* | 1 |  |  | **2** |
| **84** | Тригонометрические функции, их свойства и графики. *ОП.05 Основы редактирования документов* | 1 |  |  | **2** |
| **85** | Примеры тригонометрических неравенств*ОП.05 Основы редактирования документов* | 1 |  |  | **2** |
| **Раздел 10. Производная. Применение производной** | | **9** | **1** | **2** |  |
| **86** | Непрерывные функции. Метод интервалов для решения неравенств. *ОП.05 Основы редактирования документов* | 1 |  |  | **2** |
| **87** | Непрерывные функции. Метод интервалов для решения неравенств. *ОП.05 Основы редактирования документов* | 1 |  |  | **2** |
| **88** | Производная функции. Геометрический и физический смысл производной. *ОП.05 Основы редактирования документов* | 1 |  |  | **2** |
| **89** | Производная функции. Геометрический и физический смысл производной. *ОП.05 Основы редактирования документов* | 1 |  |  | **2** |
| **90-92** | Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы. *ОП.05 Основы редактирования документов* | 1 |  | 2 | **2** |
| **93** | Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке*ОП.05 Основы редактирования документов* | 1 |  |  | **2** |
| **94-95** | Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке*ОП.05 Основы редактирования документов* | 1 | 1 |  | **2** |
| **96** | Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком*ОП.05 Основы редактирования документов* | 1 |  |  | **2** |
| **97** | Контрольная работа по теме: Производная. Применение производной*ОП.05 Основы редактирования документов* | 1 |  |  | **2** |
| **Раздел 11. Интеграл и его применения** | | **7** | **1** |  |  |
| **98** | Первообразная. Таблица первообразных. | 1 |  |  | **2** |
| **99** | Первообразная. Таблица первообразных. | 1 |  |  | **2** |
| **100-101** | Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла. | 1 | 1 |  | **2** |
| **102** | Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла. | 1 |  |  | **2** |
| **103** | Вычисление интеграла по формуле Ньютона–Лейбница | 1 |  |  | **2** |
| **104** | Вычисление интеграла по формуле Ньютона–Лейбница | 1 |  |  | **2** |
| **105** | ИТОГОВАЯ контрольная работа | 1 |  |  | **2** |
| **Раздел 12. Повторение, обобщение, систематизация знаний** | | **4** |  |  |  |
| **106** | Основные понятия курса алгебры и начал математического анализа, обобщение и систематизация знаний*ОП.04 Организационная техника* | 1 |  |  | **2** |
| **107** | Основные понятия курса алгебры и начал математического анализа, обобщение и систематизация знаний*ОП.04 Организационная техника* | 1 |  |  | **2** |
| **108** | Основные понятия курса алгебры и начал математического анализа, обобщение и систематизация знаний*ОП.04 Организационная техника* | 1 |  |  | **2** |
| **109** | Основные понятия курса алгебры и начал математического анализа, обобщение и систематизация знаний*ОП.04 Организационная техника* | 1 |  |  | **2** |
| **Раздел 13. Системы уравнений** | | **3** | **3** | **2** |  |
| **110** | Системы линейных уравнений. *ОП.05 Основы редактирования документов* | 1 |  |  | **2** |
| **111-112** | Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений. *ОП.05 Основы редактирования документов* | 1 | 1 |  | **2** |
| **113** | Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств. *ОП.05 Основы редактирования документов* | 1 |  |  | **2** |
| **114** | Использование графиков функций для решения уравнений и систем. *ОП.05 Основы редактирования документов* |  | 1 |  | **2** |
| **115-116** | Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни*ОП.05 Основы редактирования документов* |  |  | 2 | **2** |
| **117** | Контрольная работа по теме: Системы уравнений*ОП.05 Основы редактирования документов* |  | 1 |  | **2** |
| **Раздел 14. Натуральные и целые числа** | | **4** |  |  |  |
| **118** | Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни*ОП.05 Основы редактирования документов* | 1 |  |  | **2** |
| **119** | Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни*ОП.05 Основы редактирования документов* | 1 |  |  | **2** |
| **120** | Признаки делимости целых чисел*ОП.05 Основы редактирования документов* | 1 |  |  | **2** |
| **121** | Признаки делимости целых чисел*ОП.05 Основы редактирования документов* | 1 |  |  | **2** |
| **Раздел 15. Введение в стереометрию** | | **4** |  |  |  |
| **122** | Основные понятия стереометрии: точка, прямая, плоскость, пространство*ОП.04 Организационная техника* | 1 |  |  | **2** |
| **123** | Правила изображения на рисунках: изображения плоскостей, параллельных прямых (отрезков), середины отрезка. *ОП.04 Организационная техника* | 1 |  |  | **2** |
| **124** | Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость. *ОП.04 Организационная техника* | 1 |  |  | **2** |
| **125** | Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них*ОП.04 Организационная техника* | 1 |  |  | **2** |
| **Раздел 16. Прямые и плоскости в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей** | | **9** | **3** |  |  |
| **126** | Взаимное расположение прямых в пространстве: пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. *ОП.04 Организационная техника* | 1 |  |  | **2** |
| **127** | Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: параллельные прямые в пространстве; параллельность трёх прямых; параллельность прямой и плоскости. *ОП.04 Организационная техника* | 1 |  |  | **2** |
| **128-129** | Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: параллельные прямые в пространстве; параллельность трёх прямых; параллельность прямой и плоскости. *ОП.04 Организационная техника* | 1 | 1 |  | **2** |
| **130** | Углы с сонаправленными сторонами; угол между прямыми в пространстве. *ОП.04 Организационная техника* | 1 |  |  | **2** |
| **131-132** | Углы с сонаправленными сторонами; угол между прямыми в пространстве. *ОП.04 Организационная техника* | 2 |  |  | **2** |
| **133** | Параллельность плоскостей: параллельные плоскости; свойства параллельных плоскостей. *ОП.04 Организационная техника* | 1 |  |  | **2** |
| **134** | Простейшие пространственные фигуры на плоскости: тетраэдр, куб, параллелепипед; построение сечений*ОП.04 Организационная техника* | 1 |  |  | **2** |
| **135-136** | Простейшие пространственные фигуры на плоскости: тетраэдр, куб, параллелепипед; построение сечений*ОП.04 Организационная техника* | 1 | 1 |  | **2** |
| **137** | Контрольная работа по теме: Прямые и плоскости в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей*ОП.04 Организационная техника* |  | 1 |  | **2** |
| **Раздел 17. Перпендикулярность прямых и плоскостей** | | **10** |  |  |  |
| **138** | Перпендикулярность прямой и плоскости*ОП.04 Организационная техника* | 1 |  |  | **2** |
| **139** | Перпендикулярные прямые в пространстве*ОП.04 Организационная техника* | 1 |  |  | **2** |
| **140** | Прямые параллельные и перпендикулярные к плоскости*ОП.04 Организационная техника* | 1 |  |  | **2** |
| **141** | Признак перпендикулярности прямой и плоскости*ОП.04 Организационная техника* | 1 |  |  | **2** |
| **142** | Теорема о прямой перпендикулярной плоскости*ОП.04 Организационная техника* | 1 |  |  | **2** |
| **143** | Перпендикуляр и наклонные*ОП.04 Организационная техника* | 1 |  |  | **2** |
| **144** | Перпендикуляр и наклонные*ОП.04 Организационная техника* | 1 |  |  | **2** |
| **145** | Расстояние от точки до плоскости*ОП.04 Организационная техника* | 1 |  |  | **2** |
| **146** | Расстояние от прямой до плоскости*ОП.04 Организационная техника* | 1 |  |  | **2** |
| **147** | Расстояние от прямой до плоскости*ОП.04 Организационная техника* | 1 |  |  | **2** |
| **Раздел 18. Углы между прямыми и плоскостями** | | **6** | **2** |  |  |
| **148** | Углы в пространстве: угол между прямой и плоскостью*ОП.04 Организационная техника* | 1 |  |  | **2** |
| **149** | Углы в пространстве: угол между прямой и плоскостью*ОП.04 Организационная техника* | 1 |  |  | **2** |
| **150-151** | Двугранный угол*ОП.04 Организационная техника* | 1 | 1 |  | **2** |
| **152** | Линейный угол двугранного угла*ОП.04 Организационная техника* | 1 |  |  | **2** |
| **153** | Перпендикулярность плоскостей*ОП.04 Организационная техника* | 1 |  |  | **2** |
| **154** | Признак перпендикулярности двух плоскостей*ОП.04 Организационная техника* | 1 |  |  | **2** |
| **155** | Контрольная работа по темам: Перпендикулярность прямых и плоскостей и Углы между прямыми и плоскостями*ОП.04 Организационная техника* |  | 1 |  | **2** |
| **Раздел 19. Многогранники** | | **8** |  |  |  |
| **156** | Понятие многогранника, основные элементы многогранника, выпуклые и невыпуклые многогранники; развёртка многогранника. *ОП.04 Организационная техника* | 1 |  |  | **2** |
| **157** | Призма: n-угольная призма; грани *ОП.04 Организационная техника* | 1 |  |  | **2** |
| **158** | Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед и его свойства. *ОП.04 Организационная техника* | 1 |  |  | **2** |
| **159-160** | Симметрия в пространстве: симметрия относительно точки, прямой, плоскости. *ОП.04 Организационная техника* | 2 |  |  | **2** |
| **161** | Элементы симметрии в пирамидах, параллелепипедах, правильных многогранниках.  Вычисление элементов многогранников: рёбра, диагонали, углы*ОП.04 Организационная техника* | 1 |  |  | **2** |
| **162** | Площадь боковой поверхности и полной поверхности прямой призмы, площадь оснований, теорема о боковой поверхности прямой призмы*ОП.04 Организационная техника* | 1 |  |  | **2** |
| **163** | Контрольная работа по теме: Многогранники*ОП.04 Организационная техника* | 1 |  |  | **2** |
| **Раздел 20. Повторение, обобщение, систематизация знаний** | | **6** |  |  |  |
| **164** | Основные понятия курса алгебры и начал математического анализа, обобщение и систематизация знаний*ОП.04 Организационная техника* | 1 |  |  | **2** |
| **165** | Основные понятия курса алгебры и начал математического анализа, обобщение и систематизация знаний*ОП.04 Организационная техника* | 1 |  |  | **2** |
| **166** | Основные понятия курса алгебры и начал математического анализа, обобщение и систематизация знаний*ОП.04 Организационная техника* | 1 |  |  | **2** |
| **167** | Основные понятия курса алгебры и начал математического анализа, обобщение и систематизация знаний*ОП.04 Организационная техника* | 1 |  |  | **2** |
| **168** | Повторение по разделу стереометрия*ОП.04 Организационная техника* | 1 |  |  | **2** |
| **169** | Повторение по разделу стереометрия*ОП.04 Организационная техника* | 1 |  |  | **2** |
| **Раздел 21. Объёмы многогранников** | | **9** | **1** |  |  |
| **170** | Понятие об объёме. *ОП.04 Организационная техника* | 1 |  |  | **2** |
| **171-172** | Понятие об объёме. *ОП.04 Организационная техника* | 2 |  |  | **2** |
| **173** | Объём пирамиды *ОП.05 Основы редактирования документов* | 1 |  |  | **2** |
| **174** | Объём пирамиды*ОП.05 Основы редактирования документов* | 1 |  |  | **2** |
| **175** | Объём пирамиды*ОП.05 Основы редактирования документов* | 1 |  |  | **2** |
| **176** | Объём призмы*ОП.05 Основы редактирования документов* | 1 |  |  | **2** |
| **177** | Объём призмы*ОП.05 Основы редактирования документов* | 1 |  |  | **2** |
| **178** | Объём призмы*ОП.05 Основы редактирования документов* | 1 |  |  | **2** |
| **179** | Контрольная работа по теме: Объём многогранников*ОП.05 Основы редактирования документов* |  | 1 |  | **2** |
| **Раздел 22. Тела вращения** | | **8** | **1** |  |  |
| **180** | Сфера и шар: центр, радиус, диаметр; площадь поверхности сферы*ОП.05 Основы редактирования документов* | 1 |  |  | **2** |
| **181** | Взаимное расположение сферы и плоскости; касательная плоскость к сфере; площадь сферы. *ОП.05 Основы редактирования документов* |  | 1 |  | **2** |
| **182** | Изображение сферы, шара на плоскости. Сечения шара*ОП.05 Основы редактирования документов* | 1 |  |  | **2** |
| **183** | Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, ось цилиндрической поверхности. *ОП.05 Основы редактирования документов* | 1 |  |  | **2** |
| **184** | Цилиндр: основания и боковая поверхность, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности. *ОП.05 Основы редактирования документов* | 1 |  |  | **2** |
| **185** | Изображение цилиндра на плоскости. Развёртка цилиндра. *ОП.05 Основы редактирования документов* | 1 |  |  | **2** |
| **186** | Сечения цилиндра (плоскостью, параллельной или перпендикулярной оси цилиндра) *ОП.05 Основы редактирования документов* | 1 |  |  | **2** |
| **187** | Коническая поверхность, образующие конической поверхности, ось и вершина конической поверхности. *ОП.05 Основы редактирования документов* | 1 |  |  | **2** |
| **188** | Конус: основание и вершина, образующая и ось; площадь *ОП.05 Основы редактирования документов* | 1 |  |  | **2** |
| **189** | Усечённый конус: образующие и высота; основания и боковая поверхность. Изображение конуса на плоскости. Развёртка конуса. Сечения конуса (плоскостью, параллельной основанию, и плоскостью, проходящей через вершину) *ОП.05 Основы редактирования документов* | 1 |  |  | **2** |
| **Раздел 23. Объёмы тел** | | **2** | **1** |  |  |
| **190** | Понятие об объёме. Основные свойства объёмов тел. Объём цилиндра, конуса. Объём шара и площадь сферы*ОП.05 Основы редактирования документов* | 1 |  |  | **2** |
| **191** | Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных тел*ОП.05 Основы редактирования документов* | 1 |  |  | **2** |
| **192** | Контрольная работа по темам: Тела вращения и объёмы тел*ОП.05 Основы редактирования документов* |  | 1 |  | **2** |
| **Раздел 24. Векторы и координаты в пространстве** | | **7** | **2** |  |  |
| **193** | Вектор на плоскости и в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. *ОП.05 Основы редактирования документов* | 1 |  |  | **2** |
| **194-195** | Разложение вектора по трём некомпланарным векторам. Правило параллелепипеда. *ОП.05 Основы редактирования документов* | 2 |  |  | **2** |
| **196** | Решение задач, связанных с применением правил действий с векторами. *ОП.05 Основы редактирования документов* | 1 |  |  | **2** |
| **197** | Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах*ОП.05 Основы редактирования документов* | 1 |  |  | **2** |
| **198** | Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. *ОП.05 Основы редактирования документов* | 1 |  |  | **2** |
| **199** | Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Координатно-векторный метод при решении геометрических задач*ОП.05 Основы редактирования документов* | 1 |  |  | **2** |
| **200** | Контрольная работа по теме: Векторы и координаты в пространстве*ОП.05 Основы редактирования документов* |  | 1 |  | **2** |
| **Раздел 25. Повторение, обобщение, систематизация знаний** | | **13** | **2** |  |  |
| **201** | Основные фигуры, факты, теоремы курса планиметрии. *ОП.05 Основы редактирования документов* | 1 |  |  | **2** |
| **202-203** | Основные фигуры, факты, теоремы курса планиметрии. *ОП.05 Основы редактирования документов* | 2 |  |  | **2** |
| **204** | Основные фигуры, факты, теоремы курса планиметрии. *ОП.05 Основы редактирования документов* | 1 |  |  | **2** |
| **205** | Основные фигуры, факты, теоремы курса планиметрии. *ОП.05 Основы редактирования документов* | 1 |  |  | **2** |
| **206** | Задачи планиметрии и методы их решения. *ОП.05 Основы редактирования документов* | 1 |  |  | **2** |
| **207** | Задачи планиметрии и методы их решения. *ОП.05 Основы редактирования документов* | 1 |  |  | **2** |
| **208** | Построение сечений в многограннике. *ОП.05 Основы редактирования документов* | 1 |  |  | **2** |
| **209** | Построение сечений в многограннике. *ОП.05 Основы редактирования документов* | 1 |  |  | **2** |
| **210-211** | Вычисление расстояний: между двумя точками, от точки до прямой, от точки до плоскости; между скрещивающимися прямыми. *ОП.04 Организационная техника* | 2 |  |  | **2** |
| **212** | Вычисление расстояний: между двумя точками, от точки до прямой, от точки до плоскости; между скрещивающимися прямыми. *ОП.04 Организационная техника* | 1 |  |  | **2** |
| **213** | Основные понятия курса алгебры и начал математического анализа, обобщение и систематизация знаний*ОП.04 Организационная техника* | 1 |  |  | **2** |
| **214-215** | Основные понятия курса алгебры и начал математического анализа, обобщение и систематизация знаний*ОП.04 Организационная техника* | 2 |  |  | **2** |
| **216-217** | ИТОГОВАЯ контрольная работа по дисциплине*ОП.04 Организационная техника* |  | 2 |  | **2** |
|  |
|  | ИТОГО | 217 | | |  |

**\***Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

# **3.условия реализации УЧЕБНОЙ дисциплины**

**3.1. Материально-техническое обеспечение**

**Оборудование учебного кабинета:**

-посадочные места по количеству обучающихся;

-рабочее место преподавателя;

-объемные модели многогранников, тел вращения, пространственных моделей;

-комплекты заданий для тестирования и контрольных работ;

-измерительные и чертежные инструменты;

**Технические средства обучения:**

-компьютеры;

-устройство вывода информации

**3.2. Информационное обеспечение обучения**

Основные источники:

1. Алимов Ш. А. и др. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни).10—11 классы. — М., 2019.
2. Атанасян Л.С. и др. Геометрия. 10 -11 кл. общеобразовательных учреждений  – М.: Просвещение, 2016 г.
3. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы к учебнику Ш.А.Алимова и других. 10 класс: учеб.пособие для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни/ М.И.Шабунин, М.В.Ткачева, Н.Е.федорова. – М.: Просвещение, 2020, - 207 с.
4. Алгебра и начала анализа: дидакт.материалыдля 11 класса общеобразоват.учреждений / М.И.Шабунин, М.В.Ткачесва, Н.Е.Федорова, Р.Г.Газарян – М.: Просвещение, 2007.
5. Задания для практических работ по общеобразовательной учебной дисциплине «Математика» для профессиональных образовательных организаций. – Челябинск: Изд-во ГБУ ДПО ЧИРПО, 2019 – 176 с.

Дополнительные источники:

1. [Сборник заданий для подготовки и проведения письменного экзамена по математике, алгебре и началам анализа. 11 кл. Дорофеев Г.В. и др. – М.: Дрофа, 2008](http://www.alleng.ru/d/math/math368.htm).
2. Мордкович А. Г. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 кл. Учебник и задачник для учащихся общеобразовательных учреждений. - М.: Мнемозина, 2013.

# **4.Контроль и оценка результатов освоения УЧЕБНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ Дисциплины**

|  |  |
| --- | --- |
| **Содержание обучения** | Характеристика основных видов деятельности студентов  (на уровне учебных действий) |
| Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенства | Использовать теоретикомножественный аппарат для описания хода решения математических задач, а также реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов. Оперировать понятиями: рациональное число, действительное число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, проценты. Выполнять арифметические операции с рациональными и действительными числами; приближённые вычисления, используя правила округления. Делать прикидку и оценку результата вычислений. Оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство; целое и рациональное уравнение, неравенство. Выполнять преобразования целых и рациональных выражений. Решать основные типы целых иррациональных уравнений и неравенств. Применять рациональные уравнения и неравенства для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни |
| Функции и графики. Степень  с целым показателем | Оперировать понятиями: функция, способы задания функции, взаимно обратные функции, область определения и множество значений функции, график функции; чётность и нечётность функции, нули функции, промежутки знакопостоянства. Выполнять преобразования степеней с целым показателем. Использовать стандартную форму записи действительного числа. Формулировать и иллюстрировать графически свойства степенной функции. Выражать формулами зависимости между величинами. Использовать цифровые ресурсы для построения графиков функции и изучения их свойств |
| Арифметический корень  n–ой степени.  Иррациональные уравнения  и неравенства | Формулировать, записывать в символической форме и иллюстрировать примерами свойства корня n-ой степени. Выполнять преобразования иррациональных выражений. Решать основные типы иррациональных уравнений и неравенств. Применять для решения различных задач иррациональные уравнения и неравенства. Строить, читать график корня n-ой степени. Использовать цифровые ресурсы для построения графиков функций и изучения их свойств |
| Формулы тригонометрии.  Тригонометрические  уравнения | Оперировать понятиями: синус, косинус и тангенс произвольного угла. Использовать запись произвольного угла через обратные тригонометрические функции. Выполнять преобразования тригонометрических выражений. Решать основные типы тригонометрических уравнений |
| Последовательности  и прогрессии | Оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии; бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Задавать последовательности различными способами. Применять формулу сложных процентов для решения задач из реальной практики (с использованием калькулятора). Использовать свойства последовательностей и прогрессий для решения реальных задач прикладного характера |
| Повторение, обобщение,  систематизация знаний | Применять основные понятия курса алгебры и начал математического анализа для решения задач из реальной жизни и других школьных дисциплин |
| Степень с рациональным  показателем.  Показательная функция.  Показательные уравнения  и неравенства | Формулировать, записывать в символической форме и иллюстрировать примерами свойства степени. Применять свойства степени для преобразования выражений. Формулировать и иллюстрировать графически свойства показательной функции. Решать основные типы показательных уравнений и неравенств. Использовать цифровые ресурсы для построения графиков функций и изучения их свойств |
| Логарифмическая функция.  Логарифмические уравнения  и неравенства | Формулировать, записывать в символической форме и иллюстрировать примерами свойства логарифма. Выполнять преобразования выражений, содержащих логарифмы. Формулировать и иллюстрировать графически свойства логарифмической функции. Решать основные типы логарифмических уравнений и неравенств. Использовать цифровые ресурсы для построения графиков функций и изучения их свойств. Знакомиться с историей развития математики |
| Тригонометрические  функции и их графики.  Тригонометрические  неравенства | Оперировать понятием периодическая функция. Строить, анализировать, сравнивать графики тригонометрических функций. Формулировать и иллюстрировать графически свойства тригонометрических функций. Решать простейшие тригонометрические неравенства. Использовать графики для решения тригонометрических неравенств. Использовать цифровые ресурсы для построения графиков функций и изучения их свойств |
| Производная. Применение  производной | Оперировать понятиями: непрерывная функция; производная функции. Использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач. Находить производные элементарных функций, вычислять производные суммы, произведения, частного функций. Использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы, применять результаты исследования к построению графиков. Применять производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Знакомиться с историей развития математического анализа |
| Интеграл и его применения | Оперировать понятиями: первообразная, интеграл. Находить первообразные элементарных функций; вычислять интеграл по формуле Ньютона–Лейбница. Знакомиться с историей развития математического анализа |
| Системы уравнений | Оперировать понятиями: система линейных уравнений и её решение. Использовать систему линейных уравнений для решения практических задач. Находить решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств. Использовать графики функций для решения уравнений. Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры. |
| Натуральные и целые числа | Оперировать понятиями: натуральное число, целое число. Использовать признаки делимости целых чисел, разложение числа на простые множители для решения задач |
| Повторение, обобщение,  систематизация знаний | Решать прикладные задачи из различных областей науки и реальной жизни с помощью основных понятий курса алгебры и начал математического анализа. Выбирать оптимальные способы вычислений. Использовать для решения задач уравнения, неравенства и системы уравнений, свойства функций и графиков |
| Введение в стереометрию | Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме. Получать представления о пространственных фигурах, разбирать простейшие правила изображения этих фигур. Изображать прямую и плоскость на рисунке. Распознавать многогранники, пирамиду, куб, называть их элементы. Делать рисунок куба, пирамиды, находить ошибки в неверных изображениях. Знакомиться с сечениями, с методом следов; использовать для построения сечения метод следов, кратко записывать шаги построения сечения. Распознавать вид сечения и отношений, в которых сечение делит ребра куба, находить площадь сечения. Использовать подобие при решении задач на построение сечений. Знакомиться с аксиоматическим построением стереометрии, с аксиомами стереометрии и следствиями из них. Иллюстрировать аксиомы рисунками и примерами из окружающей обстановки |
| Прямые и плоскости  в пространстве.  Параллельность прямых  и плоскостей | Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии. Перечислять возможные способы расположения двух прямых в пространстве, иллюстрировать их на примерах. Давать определение скрещивающихся прямых, формулировать признак скрещивающихся прямых и применять его при решении задач. Распознавать призму, называть её элементы. Строить сечения призмы на готовых чертежах. Перечислять возможные способы взаимного расположения прямой и плоскости в пространстве, приводить соответствующие примеры из реальной жизни. Давать определение параллельности прямой и плоскости. Формулировать признак параллельности прямой и плоскости, утверждение о прямой пересечения двух плоскостей, проходящих через параллельные прямые. Решать практические задачи на построение сечений многогранника. Объяснять случаи взаимного расположения плоскостей. Давать определение параллельных плоскостей; приводить примеры из реальной жизни и окружающей обстановки, иллюстрирующие параллельность плоскостей. Использовать признак параллельности двух плоскостей, свойства параллельных плоскостей при решении задач на построение. Объяснять, что называется параллельным проектированием и как выполняется проектирование фигур на плоскость. Изображать в параллельной проекции различные геометрические фигуры. Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий. Использовать при решении задач на построение сечений понятие параллельности, признаки и свойства параллельных прямых на плоскости |
| Перпендикулярность прямых  и плоскостей | Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии. Объяснять, какой угол называется углом между пересекающимися прямыми, скрещивающимися прямыми в пространстве. Давать определение перпендикулярных прямых и прямой, перпендикулярной к плоскости. Находить углы между скрещивающимися прямыми в кубе и пирамиде. Приводить примеры из реальной жизни и окружающей обстановки, иллюстрирующие перпендикулярность прямых в пространстве и перпендикулярность прямой к плоскости. Формулировать признак перпендикулярности прямой и плоскости, применять его на практике: объяснять перпендикулярность ребра куба и диагонали его грани, которая его не содержит, находить длину диагонали куба. Вычислять высоту правильной треугольной и правильной четырёхугольной пирамид по длинам рёбер. Решать задачи на вычисления, связанные с перпендикулярностью прямой и плоскости, с использованием при решении планиметрических фактов и методов. Объяснять, что называют перпендикуляром и наклонной из точки к плоскости; проекцией наклонной на плоскость. Объяснять, что называется расстоянием: от точки до плоскости; между параллельными плоскостями; между прямой и параллельной ей плоскостью; между скрещивающимися прямыми. Находить эти расстояния в простых случаях в кубе, пирамиде, призме. Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий. Использовать при решении задач на построение сечений теорему Пифагора, свойства прямоугольных треугольников |
| Углы между прямыми и  плоскостями | Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии. Давать определение угла между прямой и плоскостью, формулировать теорему о трёх перпендикулярах и обратную к ней. Находить угол между прямой и плоскостью в многограннике, расстояние от точки до прямой на плоскости, используя теорему о трёх перпендикулярах. Проводить на чертеже перпендикуляр: из точки на прямую; из точки на плоскость. Давать определение двугранного угла и его элементов. Объяснять равенство всех линейных углов двугранного угла. Находить на чертеже двугранный угол при ребре пирамиды, призмы, параллелепипеда Давать определение угла между плоскостями. Давать определение и формулировать признак взаимно перпендикулярных плоскостей. Находить углы между плоскостями в кубе и пирамиде. Использовать при решении задач основные теоремы и методы планиметрии. Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий. Использовать при решении задач на построение сечений соотношения в прямоугольном треугольнике |
| Многогранники | Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии. Давать определение параллелепипеда, распознавать его виды и изучать свойства. Давать определение пирамиды, распознавать виды пирамид, формулировать свойства рёбер, граней и высоты правильной пирамиды. Находить площадь полной и боковой поверхности пирамиды. Давать определение усечённой пирамиды, называть её элементы. Формулировать теорему о площади боковой поверхности правильной усечённой пирамиды. Решать задачи на вычисление, связанные с пирамидами, а также задачи на построение сечений. Давать определение призмы, распознавать виды призм, изображать призмы на чертеже. Находить площадь полной или боковой поверхности призмы. Изучать соотношения Эйлера для числа рёбер, граней и вершин многогранника. Изучать виды правильных многогранников, их названия и количество граней. Изучать симметрию многогранников. Объяснять, какие точки называются симметричными относительно данной точки, прямой или плоскости, что называют центром, осью или плоскостью симметрии фигуры. Приводить примеры симметричных фигур в архитектуре, технике, природе. Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий, использовать подобие многогранников |
| Объёмы многогранников | Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме. Объяснять, как измеряются объёмы тел, проводя аналогию с измерением площадей многоугольников. Формулировать основные свойства объёмов. Изучать, выводить формулы объёма прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды. Вычислять объём призмы и пирамиды по их элементам. Применять объём для решения стереометрических задач и для нахождения геометрических величин. Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий |
| Повторение: сечения,  расстояния и углы | Строить сечение многогранника методом следов. Давать определение расстояния между фигурами. Находить расстояние между параллельными плоскостями, между плоскостью и параллельной ей прямой, между скрещивающимися прямыми. Строить линейный угол двугранного угла на чертеже многогранника и находить его величину. Находить углы между плоскостями в многогранниках |
| Тела вращения | Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии. Давать определения сферы и шара, их центра, радиуса, диаметра. Определять сферу как фигуру вращения окружности. Исследовать взаимное расположение сферы и плоскости, двух сфер, иллюстрировать это на чертежах и рисунках. Формулировать определение касательной плоскости к сфере, свойство и признак касательной плоскости. Знакомиться с геодезическими линиями на сфере Объяснять, что называют цилиндром, называть его элементы. Изучать, объяснять, как получить цилиндр путём вращения прямоугольника. Выводить, использовать формулы для вычисления площади боковой поверхности цилиндра. Изучать, распознавать развертку цилиндра. Изображать цилиндр и его сечения плоскостью, проходящей через его ось, параллельной или перпендикулярной оси. Находить площади этих сечений. Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий |
| Объёмы тел | Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии. Выводить, использовать формулы объёмов: призмы, цилиндра, пирамиды, конуса; усечённой пирамиды и усечённого конуса. Решать стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов. Формулировать определение шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора. Применять формулы для нахождения объёмов шарового сегмента, шарового сектора. Решать стереометрические задачи, связанные с объёмом шара и площадью сферы. Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий. Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии. Решать стереометрические задачи, связанные с соотношением объёмов и поверхностей подобных тел в пространстве. Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий |
| Векторы и координаты  в пространстве | Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии. Оперировать понятием вектор в пространстве. Формулировать правило параллелепипеда при сложении векторов. Складывать, вычитать векторы, умножать вектор на число. Изучать основные свойства этих операций. Давать определение прямоугольной системы координат в пространстве. Выразить координаты вектора через координаты его концов. Выводить, использовать формулу длины вектора и расстояния между точками. Выражать скалярное произведение векторов через их координаты, вычислять угол между двумя векторами, двумя прямыми. Находить угол между прямой и плоскостью, угол между двумя плоскостями аналитическими методами. Выводить, использовать формулу расстояния от точки до плоскости |
| Повторение, обобщение  и систематизация знаний | Решать простейшие задачи на нахождение длин и углов в геометрических фигурах, применять теорему Пифагора, теоремы синусов и косинусов. Находить площадь многоугольника, круга. Распознавать подобные фигуры, находить отношения длин и площадей. Использовать при решении стереометрических задач факты и методы планиметрии |
| Промежуточная аттестация | Экзамен |

**Контроль и оценка**

**результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения выполнения практических и контрольных работ, а также внеаудиторных самостоятельных работ.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения (предметные)** | **Критерии оценки** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| П1 − сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке; | КО1  КО2 | Входная контрольная работа  Промежуточная аттестация |
| П2 − сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий; | КО2 | Промежуточная аттестация |
| П3 − владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; | КО2  КО3 | Промежуточная аттестация  Оценка контрольной работы № 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12  Контрольная работа № 21,22,23,24,25,26,27,28. |
| П4 − владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств; | КО3 | Оценка контрольной работы № 2, 3, 4, 5, 6, 7. |
| П5 − сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа; | КО3 | Оценка контрольной работы № 8, 9, 10 |
| П6 - 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; | КО4 | Оценка контрольной работы № 21,22,23,24,25,26,27,28 |
| П7 - 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; | КО3 | Оценка контрольной работы № 11,12 |
| П8 - владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач | КО5 | Оценка проектных работ обучающихся по темам самостоятельной работы |
| Л1- Л8  М1-М9 | КО5 | Оценка проектных работ обучающихся по темам самостоятельной работы |

|  |  |
| --- | --- |
| КО1 | Работа состоит из 11 заданий. Каждое задание оценивается в 1 балл.  Оценка «5» - 10-11 баллов;  Оценка «4» - 9-8 баллов;  Оценка «3» - 5-7 баллов;  Оценка «2» - менее 5 баллов |
| КО2 | Работа состоит из 12 заданий.  Оценка «5» - 15-16 баллов;  Оценка «4» - 9-14 баллов;  Оценка «3» - 5-8 баллов;  Оценка «2» - менее 5 баллов |
| КО3 | Критерии оценивания контрольных работ  Оценка «5» - все задания работы выполнены верно, допускается одна описка, не повлиявшая на конечный результат;  Оценка «4» -ставится за работу, которая выполнена в основном правильно, но допущена одна (негрубая) ошибка или два-три недочёта.;  «3» - если верно выполнено половина объёма всей работы.  «2» - выполнены правильно менее половины всей |
| КО4 | Критерии оценивания контрольных работ  Оценка «5» - все задания работы выполнены верно, допускается одна описка, не повлиявшая на конечный результат;  Оценка «4» -ставится за работу, которая выполнена в основном правильно, но допущена одна (негрубая) ошибка или два-три недочёта; допущены неточности при выполнении чертежей  «3» - если верно выполнено половина объёма всей работы, отсутствуют или допущены грубые чертежи к задачам.  «2» - выполнены правильно менее половины всей |
| КО5 | Оценивание проектных работ (рефераты, сообщения)  Оценка «5» - содержание работы соответствует выбранной теме; использовано не менее 3-4 источников дополнительной литературы, включая учебники, справочники; использованы интернет-ресурсы; оформление работы в соответствии с требованиями.  Оценка «4» - содержание работы соответствует выбранной теме; использовано не менее 1-2 источников дополнительной литературы, включая учебники, справочники; использованы интернет-ресурсы; в оформлении работы допускаются отступления от требований. |