Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа с. Тростянка
Балашовского района Саратовской области»

«Рассмотрено»	«Согласовано»	«Утверждено»
Руководитель ШМО _____/Фадеев А.В./ Протокол № 1 от «27» августа 2019 г.	Заместитель директора школы по УВР МОУ СОШ с.Тростянка _____/Борщева М.П./ «29» августа 2019 г.	Директор МОУ СОШ с.Тростянка _____/Приходько Е.Г./ Приказ № 135 от 30.08.2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПЕДАГОГА
ФАДЕЕВА АЛЕКСЕЯ ВЛАДИМИРОВИЧА
I квалификационная категория

по учебному предмету «Избранные вопросы математики»
10-11 классы
Базовый уровень

Рассмотрено на заседании
педагогического совета школы
протокол № 1 от 30 августа 2019 г.

2019-2022 учебный год

1. Планируемые результаты изучения учебного предмета

Результаты изучения учебного (элективного) курса по выбору обучающихся должны отражать:

1) развитие личности обучающихся средствами предлагаемого для изучения учебного предмета, курса: развитие общей культуры обучающихся, их мировоззрения, ценностно-смысловых установок, развитие познавательных, регулятивных и коммуникативных способностей, готовности и способности к саморазвитию и профессиональному самоопределению;

2) овладение систематическими знаниями и приобретение опыта осуществления целесообразной и результативной деятельности;

3) развитие способности к непрерывному самообразованию, овладению ключевыми компетентностями, составляющими основу умения: самостоятельному приобретению и интеграции знаний, коммуникации и сотрудничеству, эффективному решению (разрешению) проблем, осознанному использованию информационных и коммуникационных технологий, самоорганизации и саморегуляции;

4) обеспечение академической мобильности и (или) возможности поддерживать избранное направление образования;

5) обеспечение профессиональной ориентации обучающихся.

Программа предполагает достижение выпускниками старшей школы

следующих личностных, метапредметных и предметных результатов.

В личностных результатах сформированность:

– целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки математики и общественной практики ее применения;

– основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества;

– готовности и способности к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности с применением методов математики;

– готовности и способности к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни;

– сознательного отношения к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности на основе развитой мотивации учебной деятельности и личностного смысла изучения математики, заинтересованности в приобретении и расширении математических знаний и способов действий, осознанности в построении индивидуальной образовательной траектории;

– осознанного выбора будущей профессии, ориентированной на применение математических методов и возможностей реализации собственных жизненных планов;

– отношения к профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

– логического мышления: критичности (умение распознавать логически некорректные высказывания), креативности (собственная аргументация, опровержения, постановка задач, формулировка проблем, работа над исследовательским проектом и др.).

Метапредметные результаты освоения программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные универсальные учебные действия.

– способность самостоятельно ставить цели учебной и исследовательской, проектной деятельности, планировать, осуществлять, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее выполнения;

– умения самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.

Познавательные универсальные учебные действия.

– умения находить необходимую информацию, критически оценивать и интерпретировать информацию в различных источниках (в справочниках, литературе, Интернете), представлять информацию в различной форме (словесной, табличной, графической, символической), обрабатывать, хранить и передавать информацию в соответствии с познавательными или коммуникативными задачами;

– навыков осуществления познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

– владения 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.

Коммуникативные универсальные учебные действия.

– умения продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

– владения языковыми средствами – умения ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства.

В предметных результатах сформированность:

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

– представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления;

– понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

– умений применения методов доказательств и алгоритмов решения;

– умения их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

– стандартных приемов решения рациональных и иррациональных, показательных, логарифмических, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;

– умений обосновывать необходимость расширения числовых множеств (целые, рациональные, действительные, комплексные числа) в связи с развитием алгебры (решение уравнений, основная теорема алгебры);

– умений описывать круг математических задач, для решения которых требуется введение новых понятий (степень, арифметический корень, логарифм; синус, косинус, тангенс, котангенс; арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс; решать практические расчетные задачи из окружающего мира, включая задачи по социально-экономической тематике, а также из смежных дисциплин;

– умений приводить примеры реальных явлений (процессов), количественные характеристики которых описываются с помощью функций;

– использовать готовые компьютерные программы для иллюстрации зависимостей;

– описывать свойства функций с опорой на их графики;

– соотносить реальные зависимости из окружающей жизни и из смежных дисциплин с элементарными функциями, делать выводы о свойствах таких зависимостей;

– умений объяснять на примерах суть методов математического анализа для исследования функций;

– объяснять геометрический, и физический смысл производной; пользоваться понятием производной для решения прикладных задач и при описании свойств функций.

2. Содержание учебного предмета

Раздел 1. Преобразование числовых и буквенных выражений

Числовые выражения. Преобразование выражений, содержащих числовые значения некоторых функций. Преобразования комплексных чисел. Сравнение числовых выражений. Преобразование буквенных выражений. Практикум по решению задач. Решение задач ЕГЭ по преобразованию числовых и буквенных выражений.

Раздел 2. Построение сечений многогранников

Аксиомы стереометрии. Свойства параллельного и центрального проектирования. Изображение многогранников. Опорные позиционные задачи. Работа на готовых чертежах. Сущность метода следов и внутреннего проектирования. Методы решения задач на построение сечений многогранников.

Раздел 3. Избранные вопросы тригонометрии

Определение тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции. Применение основных тригонометрических формул к преобразованию выражений. Решение тригонометрических уравнений. Решение тригонометрических неравенств и их систем. Уравнения и неравенства, содержащие обратные тригонометрические функции. Решение тригонометрических уравнений и неравенств, содержащих параметры.

Раздел 4. Показательные и логарифмические неравенства

Показательная функция и ее свойства. Основные типы и методы решения показательных неравенств. Логарифмическая функция и ее свойства. Основные типы и методы решения логарифмических неравенств. Использование свойств функций при решении показательных и логарифмических неравенств. Комбинированные неравенства и системы неравенств.

Раздел 5. Применение теории объёмов к решению задач

История изучения объемов тел. Метод неделимых. Сущность метода площадей и метода объемов. Объем прямоугольного параллелепипеда и объем пирамиды. Принцип подобия. Вывод некоторых формул объёмов многогранников. Примеры задач на применение метода объёмов. Практикум по решению задач. Применение теории объёмов к решению задач ЕГЭ по математике.

Раздел 6. Предел числовой последовательности. Предел функции

Предел числовой последовательности. Предел функции. Производная функции, ее геометрический и физический смысл. Применение производной при исследовании функции. Применение производной при решении задач. Применение производных в приближенных вычислениях.

Раздел 7. Комбинации многогранника и сферы

Геометрические места точек в пространстве. Описанные сферы. Вписанные сферы. Различные задачи на комбинации сферы с многогранниками.

Раздел 8. Метод вспомогательной окружности

О геометрических методах решения геометрических задач. Сущность метода вспомогательной окружности. Условия, указывающие на целесообразность использования метода вспомогательной окружности. Условие принадлежности четырех точек одной окружности и применение к решению задач.

Тематическое планирование

№	Название раздела	Кол-во часов
	10 класс	
1.	Раздел 1. Преобразование числовых и буквенных выражений	17
2.	Раздел 2. Построение сечений многогранников	17
3.	Раздел 3. Избранные вопросы тригонометрии	17
4.	Раздел 4. Показательные и логарифмические неравенства	17
	11 класс	
5.	Раздел 5. Применение теории объёмов к решению задач	17
6.	Раздел 6. Предел числовой последовательности. Предел функции	17
7.	Раздел 7. Комбинации многогранника и сферы	16
8.	Раздел 8. Метод вспомогательной окружности	16

Календарно-тематическое планирование 10 класс

№	Дата по плану	Дата по факту	Тема урока	Элементы содержания	УУД
Раздел 1. Преобразование числовых и буквенных выражений (17 ч)					
1			Числовые выражения	Числовой ряд. Основная теорема арифметики. НОД и НОК. Признаки делимости.	Формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки математики и общественной практики ее применения. Формирование готовности и способности к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности с применением методов математики. Осуществление деятельности и личностного смысла изучения математики, заинтересованности в приобретении и расширении математических знаний и способов. Развитие логического мышления: критичности (умение распознавать логически некорректные высказывания), креативности (собственная аргументация, опровержения, постановка задач, формулировка проблем, работа над исследовательским проектом и др.). Регулятивные универсальные учебные действия. Формирование способности самостоятельно ставить цели учебной и исследовательской, проектной деятельности, планировать, осуществлять, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее выполнения. Познавательные универсальные учебные действия.
2			Числовые выражения	Метод математической индукции. Рациональные числа. Формулы сокращенного умножения. Десятичные периодические дроби.	
3			Числовые выражения	Иррациональные числа. Свойства степени. Свойства арифметического корня n-й степени.	
4			Преобразование выражений, содержащих числовые значения некоторых функций	Логарифмическая функция и ее свойства.	
5			Преобразование выражений, содержащих числовые значения некоторых функций	Тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции	
6			Преобразования комплексных чисел	Понятие комплексного числа. Действия с комплексными числами.	
7			Преобразования комплексных чисел	Тригонометрическая и показательная формы комплексного числа.	

8			Сравнение числовых выражений	Числовые неравенства на множестве действительных чисел. Свойства числовых неравенств.	Формирование умения находить необходимую информацию, критически оценивать и интерпретировать информацию в различных источниках (в справочниках, литературе, Интернете), представлять информацию в различной форме (словесной, табличной, графической, символической), обрабатывать, хранить и передавать информацию в соответствии с познавательными или коммуникативными задачами. Коммуникативные универсальные учебные действия. Формирование умения продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты. Предметные результаты: Формирование представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира. Формирование представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления. Развитие понимания возможности аксиоматического построения математических теорий. Формирование умений обосновывать необходимость расширения числовых множеств (целые, рациональные, действительные, комплексные числа) в связи с развитием алгебры (решение уравнений, основная теорема алгебры). Формирование умений применения методов доказательств и алгоритмов решения
9			Сравнение числовых выражений	Опорные неравенства. Методы доказательства числовых неравенств.	
10			Преобразование буквенных выражений	Правила преобразования выражений с переменными: многочленов; алгебраических дробей; иррациональных выражений; тригонометрических и других выражений.	
11			Преобразование буквенных выражений	Доказательства тождеств и неравенств.	
12			Преобразование буквенных выражений	Упрощение выражений.	
13			Практикум по решению задач	Решение задач различного уровня сложности.	
14			Практикум по решению задач	Решение задач различного уровня сложности.	
15			Решение задач ЕГЭ по преобразованию числовых и буквенных выражений	Примеры решения задач ЕГЭ прошлых лет. Подготовка к ЕГЭ.	
16			Решение задач ЕГЭ по преобразованию числовых и буквенных выражений	Примеры решения задач ЕГЭ прошлых лет. Подготовка к ЕГЭ.	
17			Итоговое занятие	Повторение и систематизация изученного материала	

Раздел 2. Построение сечений многогранников (17 ч)					
18			Аксиомы стереометрии	Взаимное расположение прямой и плоскости, двух плоскостей.	Формирование готовности и способности к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности с применением методов математики. Формирование осознанного выбора будущей профессии, ориентированной на применение математических методов и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношения к профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем. Формирование логического мышления: критичности (умение распознавать логически некорректные высказывания), креативности (собственная аргументация, опровержения, постановка задач, формулировка проблем, работа над исследовательским проектом и др.). Регулятивные универсальные учебные действия. Формирование умения самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач. Познавательные универсальные учебные действия. Овладение 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.
19			Свойства параллельного и центрального проектирования	Понятие изображения. Полнота изображения.	
20			Свойства параллельного и центрального проектирования	Понятие позиционной задачи. Схема решения.	
21			Изображение многогранников	Полнота изображения.	
22			Опорные позиционные задачи	Работа на готовых чертежах.	
23			Опорные позиционные задачи	Сущность метода следов и внутреннего проектирования.	
24			Методы решения задач на построение сечений многогранников	Простейшие задачи на построение сечений параллелепипеда и тетраэдра	
25			Методы решения задач на построение сечений многогранников	Метод следов.	
26			Методы решения задач на построение сечений многогранников	Метод внутреннего проектирования.	
27			Методы решения задач на построение сечений многогранников	Метод деления n-угольной пирамиды (призмы) на треугольные пирамиды (призмы).	

28			Методы решения задач на построение сечений многогранников	Метод параллельных прямых. Метод параллельного переноса секущей плоскости.	Коммуникативные универсальные учебные действия. Развитие владения языковыми средствами – умения ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства. Предметные результаты: Развитие представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира. Формирование умений применения методов доказательств и алгоритмов решения. Формирование умения их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач. Развитие навыков использования готовых компьютерных программ для иллюстрации зависимостей; описывать свойства функций с опорой на их графики. Уметь соотносить реальные зависимости из окружающей жизни и из смежных дисциплин с элементарными функциями, делать выводы о свойствах таких зависимостей
29			Методы решения задач на построение сечений многогранников	Метод выносных чертежей (метод разворота плоскостей).	
30			Практикум по решению задач	Задачи ЕГЭ, вступительных экзаменов.	
31			Практикум по решению задач	Задачи ЕГЭ, вступительных экзаменов.	
32			Практикум по решению задач	Задачи ЕГЭ, вступительных экзаменов.	
33			Практикум по решению задач	Задачи ЕГЭ, вступительных экзаменов.	
34			Итоговое занятие	Повторение и систематизация изученного материала	
Раздел 3. Избранные вопросы тригонометрии (17 ч)					

35			Определение тригонометрических функций	Тригонометрические функции, их свойства и графики, периодичность, основной период. Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой y = x, растяжение и сжатие вдоль осей координат. График гармонического колебания.	Формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки математики и общественной практики ее применения. Формирование готовности и способности к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности с применением методов математики. Формирование логического мышления: критичности (умение распознавать логически некорректные высказывания), креативности (собственная аргументация, опровержения, постановка задач, формулировка проблем, работа над исследовательским проектом и др.). Регулятивные универсальные учебные действия. Формирование способности самостоятельно ставить цели учебной и исследовательской, проектной деятельности, планировать, осуществлять, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее выполнения. Познавательные универсальные учебные действия. Формирование умения находить необходимую информацию, критически оценивать и интерпретировать информацию в различных источниках (в справочниках, литературе, Интернете), представлять информацию в различной форме (словесной, табличной, графической, символической), обрабатывать, хранить и передавать информацию в соответствии с
36			Обратные тригонометрические функции	Понятие обратных тригонометрических функций. Построение графиков, нахождение области определения, области значения аркфункций. Нахождение значений выражений, содержащих обратные тригонометрические функции.	
37			Применение основных тригонометрических формул к преобразованию выражений	Формулы приведения.	
38			Применение основных тригонометрических формул к преобразованию выражений	Основное тригонометрическое тождество.	

39			Применение основных тригонометрических формул к преобразованию выражений	Формулы сложения.	познавательными или коммуникативными задачами. Овладение 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. Коммуникативные универсальные учебные действия. Формирование умения продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты. Развитие владения языковыми средствами – умения ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства. Предметные результаты: Развитие представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий. Отработка стандартных приемов решения рациональных и иррациональных, показательных, логарифмических, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем. Развитие умений обосновывать необходимость расширения числовых множеств (целые, рациональные, действительные,
40			Применение основных тригонометрических формул к преобразованию выражений	Формулы кратных аргументов.	
41			Применение основных тригонометрических формул к преобразованию выражений	Формулы преобразования произведения и суммы тригонометрических функций.	
42			Применение основных тригонометрических формул к преобразованию выражений	Некоторые тождества для обратных тригонометрических функций	
43			Решение тригонометрических уравнений	Методы решений тригонометрических уравнений.	
44			Решение тригонометрических уравнений	Методы решений тригонометрических уравнений.	
45			Решение тригонометрических уравнений	Способы отбора корней в тригонометрических уравнениях.	

46			Решение тригонометрических неравенств и их систем	Решение тригонометрических неравенств графическим методом и с помощью единичной окружности. Метод интервалов. Системы тригонометрических неравенств и их решение.	комплексные числа) в связи с развитием алгебры (решение уравнений, основная теорема алгебры). Формирование умений описывать круг математических задач, для решения которых требуется введение новых понятий (степень, арифметический корень, логарифм; синус, косинус, тангенс, котангенс; арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс; решать практические расчетные задачи из окружающего мира, включая задачи по социально-экономической тематике, а также из смежных дисциплин. Формирование умений приводить примеры реальных явлений (процессов), количественные характеристики которых описываются с помощью функций. Развитие навыков использования готовых компьютерных программ для иллюстрации зависимостей; описывать свойства функций с опорой на их графики. Уметь соотносить реальные зависимости из окружающей жизни и из смежных дисциплин с элементарными функциями, делать выводы о свойствах таких зависимостей. Формирование умений объяснять на примерах суть методов математического анализа для исследования функций.
47			Уравнения и неравенства, содержащие обратные тригонометрические функции	Решение простейших уравнений с аркфункциями, решение уравнений левая и правая часть которых являются одноименные и разноименные обратные тригонометрические функции.	
48			Уравнения и неравенства, содержащие обратные тригонометрические функции	Обобщение полученных знаний при решении уравнений с аркфункциями. Применение нестандартных методов решения уравнений, содержащих обратные тригонометрические функции.	
49			Уравнения и неравенства, содержащие обратные тригонометрические функции	Уравнение с аркфункциями, содержащие параметры.	
50			Решение тригонометрических уравнений и неравенств, содержащих параметры	Графический метод решения тригонометрических уравнений с параметрами. Использование свойств функций при решении уравнений	
51			Итоговое занятие	Повторение и систематизация изученного материала	
Раздел 4. Показательные и логарифмические неравенства (17 ч)					

52			Показательная функция и ее свойства	Показательная функция: график и свойства функции.	Формирование основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества. Формирование готовности и способности к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности с применением методов математики. Формирование осознанности в построении индивидуальной образовательной траектории. Формирование логического мышления: критичности (умение распознавать логически некорректные высказывания), креативности (собственная аргументация, опровержения, постановка задач, формулировка проблем, работа над исследовательским проектом и др.). Регулятивные универсальные учебные действия. Формирование способности самостоятельно ставить цели учебной и исследовательской, проектной деятельности, планировать, осуществлять, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее выполнения. Формирование умения самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач. Познавательные универсальные учебные действия. Формирование навыков осуществления познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения
53			Основные типы и методы решения показательных неравенств	Показательные неравенства: однородные показательные неравенства; неравенства, сводящиеся к квадратным или к рациональным неравенствам высших степеней; нестандартные показательные неравенства.	
54			Основные типы и методы решения показательных неравенств	Неравенства, решаемые графическим методом.	
55			Логарифмическая функция и ее свойства	Логарифмическая функция: график и свойства функции. Связь показательной и логарифмической функций.	
56			Основные типы и методы решения логарифмических неравенств	Особенности решения логарифмических неравенств. Замена переменной в логарифмических неравенствах.	
57			Основные типы и методы решения логарифмических неравенств	Решение логарифмических неравенств с переменным основанием.	
58			Основные типы и методы решения логарифмических неравенств	Метод рационализации.	

59			Основные типы и методы решения логарифмических неравенств	Решение логарифмических неравенств повышенного уровня сложности	проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания. Коммуникативные универсальные учебные действия. Развитие владения языковыми средствами – умения ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства. Предметные результаты: Развитие представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий. Отработка стандартных приемов решения рациональных и иррациональных, показательных, логарифмических, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем. Формирование умений описывать круг математических задач, для решения которых требуется введение новых понятий (степень, арифметический корень, логарифм; синус, косинус, тангенс, котангенс; арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс; решать практические расчетные задачи из окружающего мира, включая задачи по социально-экономической тематике, а также из смежных дисциплин. Формирование умений приводить примеры реальных явлений (процессов), количественные
60			Использование свойств функций при решении показательных и логарифмических неравенств	Использование свойств монотонности и непрерывности функций, свойств четности и нечетности, свойств ограниченности функций.	
61			Использование свойств функций при решении показательных и логарифмических неравенств	Использование свойств монотонности и непрерывности функций, свойств четности и нечетности, свойств ограниченности функций.	
62			Использование свойств функций при решении показательных и логарифмических неравенств	Метод оценки левой и правой части неравенства.	
63			Использование свойств функций при решении показательных и логарифмических неравенств	Метод оценки левой и правой части неравенства.	
64			Комбинированные неравенства и системы неравенств	Решение комбинированных неравенств с использованием различных методов.	
65			Комбинированные неравенства и системы неравенств	Решение комбинированных неравенств с использованием различных методов.	

66			Комбинированные неравенства и системы неравенств	Решение систем неравенств, содержащих логарифмическую и (или) показательную функцию и их комбинации с рациональными, дробно-рациональными и другими функциями.	характеристики которых описываются с помощью функций. Развитие навыков использования готовых компьютерных программ для иллюстрации зависимостей; описывать свойства функций с опорой на их графики. Уметь соотносить реальные зависимости из окружающей жизни и из смежных дисциплин с элементарными функциями, делать выводы о свойствах таких зависимостей. Формирование умений объяснять на примерах суть методов математического анализа для исследования функций.
67			Комбинированные неравенства и системы неравенств	Решение систем неравенств, содержащих логарифмическую и (или) показательную функцию и их комбинации с рациональными, дробно-рациональными и другими функциями.	
68			Итоговое занятие	Повторение и систематизация изученного материала	

Календарно-тематическое планирование 11 класс

№	Дата по плану	Дата по факту	Тема урока	Элементы содержания	УУД
Раздел 5. Применение теории объёмов к решению задач (17 ч)					
1			История изучения объемов тел. Метод неделимых	Первые сведения об объёмах тел в древности. Идеи Архимеда. Приёмы вычисления площадей и объемов фигур. Метод неделимых.	Формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки математики и общественной практики ее применения.

2			Сущность метода площадей и метода объемов	Сущность метода площадей и метода объемов. Понятие объема. Свойства объёма. Кавальери - яркий представитель метода неделимых. Принцип Кавальери – утверждение, позволяющее выводить формулы объёмов тел без использования интеграла или предельного перехода.	Формирование готовности и способности к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни. Формирование сознательного отношения к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности на основе развитой мотивации учебной деятельности и личностного смысла изучения математики, заинтересованности в приобретении и расширении математических знаний и способов действий. Формирование осознанности в построении индивидуальной образовательной траектории. Формирование логического мышления: критичности (умение распознавать логически некорректные высказывания), креативности (собственная аргументация, опровержения, постановка задач, формулировка проблем, работа над исследовательским проектом и др.). Регулятивные универсальные учебные действия. Формирование способности самостоятельно ставить цели учебной и исследовательской, проектной деятельности, планировать, осуществлять, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее выполнения. Формирование умения самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач. Познавательные универсальные учебные действия.
3			Объем прямоугольного параллелепипеда и объем пирамиды. Принцип подобия	Вывод формул объема прямоугольного параллелепипеда и объема пирамиды с помощью принципа Кавальери. Принцип подобия.	
4			Вывод некоторых формул объёмов многогранников	Основные формулы объёмов многогранников: отношение объемов треугольных пирамид; объем описанного многогранника; вычисление объема тетраэдра через площади двух граней, двугранный угол и ребро	
5			Вывод некоторых формул объёмов многогранников	Вычисление объема тетраэдра через два противоположных ребра, расстояние и угол между ними; вычисление объема треугольной призмы через площадь одной из боковых граней и расстояние от противоположного ребра до этой грани	
6			Зачёт по теории объёмов	Урок - зачёт по теоретическим вопросам	

7			Примеры задач на применение метода объёмов	Рассмотрение примеров задач на применение изученных теорем	Овладение 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. Коммуникативные универсальные учебные действия. Развитие владения языковыми средствами – умения ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства. Предметные результаты: Развитие представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира. Формирование умений применения методов доказательств и алгоритмов решения. Формирование умения их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач. Развитие умений обосновывать необходимость расширения числовых множеств (целые, рациональные, действительные, комплексные числа) в связи с развитием алгебры (решение уравнений, основная теорема алгебры). Формирование умений приводить примеры реальных явлений (процессов), количественные характеристики которых описываются с помощью функций.
8			Примеры задач на применение метода объёмов	Рассмотрение примеров задач на применение изученных теорем	
9			Практикум по решению задач	Применение теории объёмов. Решение задач различной сложности. Групповая форма работы. Самостоятельная работа.	
10			Практикум по решению задач	Применение теории объёмов. Решение задач различной сложности. Групповая форма работы. Самостоятельная работа.	
11			Практикум по решению задач	Применение теории объёмов. Решение задач различной сложности. Групповая форма работы. Самостоятельная работа.	
12			Практикум по решению задач	Применение теории объёмов. Решение задач различной сложности. Групповая форма работы. Самостоятельная работа.	
13			Применение теории объёмов к решению задач ЕГЭ по математике	Примеры стереометрических задач ЕГЭ прошлых лет, решение задач повышенной сложности (часть 2). Подготовка к ЕГЭ	
14			Применение теории объёмов к решению задач ЕГЭ по математике	Примеры стереометрических задач ЕГЭ прошлых лет, решение задач повышенной сложности (часть 2). Подготовка к ЕГЭ	

15			Применение теории объёмов к решению задач ЕГЭ по математике	Примеры стереометрических задач ЕГЭ прошлых лет, решение задач повышенной сложности (часть 2). Подготовка к ЕГЭ	Уметь соотносить реальные зависимости из окружающей жизни и из смежных дисциплин с элементарными функциями, делать выводы о свойствах таких зависимостей.
16			Применение теории объёмов к решению задач ЕГЭ по математике	Примеры стереометрических задач ЕГЭ прошлых лет, решение задач повышенной сложности (часть 2). Подготовка к ЕГЭ	
17			Итоговое занятие	Повторение и систематизация изученного материала	
Раздел 6. Предел числовой последовательности. Предел функции (17 ч)					
18			Предел числовой последовательности	Предел числовой последовательности	Формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки математики и общественной практики ее применения. Формирование основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества. Формирование готовности и способности к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности с применением методов математики. Формирование осознанности в построении индивидуальной образовательной траектории. Регулятивные универсальные учебные действия. Формирование умения самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.
19			Предел числовой последовательности	Ограниченность, монотонность, сходимость	
20			Предел функции	Предел функции на бесконечности. Горизонтальные и наклонные асимптоты. Предел функции в точке	
21			Предел функции	Вертикальные асимптоты. Непрерывность функции в точке и на промежутке	
22			Производная функции, ее геометрический и физический смысл	Определение производной	
23			Производная функции, ее геометрический и физический смысл	Геометрический и физический смысл производной	
24			Производная функции, ее геометрический и физический смысл	Геометрический и физический смысл производной	

25			Производная функции, ее геометрический и физический смысл	Техника дифференцирования	Познавательные универсальные учебные действия. Формирование навыков осуществления познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания. Коммуникативные универсальные учебные действия. Формирование умения продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты. Предметные результаты: Формирование умений применения методов доказательств и алгоритмов решения. Формирование умения их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач. Формирование умений приводить примеры реальных явлений (процессов), количественные характеристики которых описываются с помощью функций. Развитие навыков использования готовых компьютерных программ для иллюстрации зависимостей; описывать свойства функций с опорой на их графики. Уметь соотносить реальные зависимости из окружающей жизни и из смежных дисциплин с
26			Применение производной при исследовании функции	Исследование функции на монотонность	
27			Применение производной при исследовании функции	Методы отыскания наибольшего и наименьшего значений функции	
28			Применение производной при исследовании функции	Методы отыскания наибольшего и наименьшего значений функции	
29			Применение производной при исследовании функции	Исследование функции на выпуклость и вогнутость	
30			Применение производной при решении задач	Задачи на оптимизацию	
31			Применение производной при решении задач	Доказательство тождеств и неравенств с помощью производных	
32			Применение производной в приближенных вычислениях	Вычисление приращений функций и приближенных значений функций с помощью производной	
33			Применение производной в приближенных вычислениях	Вычисление приращений функций и приближенных значений функций с помощью производной	

34			Итоговое занятие	Повторение и систематизация изученного материала	элементарными функциями, делать выводы о свойствах таких зависимостей. Формирование умений объяснять на примерах суть методов математического анализа для исследования функций. Способность объяснять геометрический, и физический смысл производной; пользоваться понятием производной для решения прикладных задач и при описании свойств функций
Раздел 7. Комбинации многогранника и сферы (17 ч)					
35			Геометрические места точек в пространстве	Понятие геометрического места точек, примеры. Сфера, как геометрическое место точек пространства. Геометрическое место точек пространства равноудалённых от всех сторон плоского многоугольника, в который можно вписать окружность	Формирование готовности и способности к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности с применением методов математики. Формирование осознанности в построении индивидуальной образовательной траектории. Регулятивные универсальные учебные действия. Формирование способности самостоятельно ставить цели учебной и исследовательской, проектной деятельности, планировать, осуществлять, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее выполнения. Формирование умения самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач. Познавательные универсальные учебные действия. Формирование навыков осуществления познавательной, учебно-исследовательской и
36			Геометрические места точек в пространстве	Биссектор двугранного угла и его свойства. Биссектор двугранного угла, как геометрическое место точек пространства	
37			Описанные сферы	Понятие вписанной и описанной сферы	
38			Описанные сферы	Сфера, описанная около правильного многогранника. Теория Кеплера	
39			Описанные сферы	Формулы для вычисления радиусов описанных сфер около куба, октаэдра, додекаэдра, икосаэдра, тетраэдра	

40			Описанные сферы	Сфера, описанная около призмы, необходимое и достаточное условия существования	проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания. Овладение 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. Коммуникативные универсальные учебные действия. Формирование умения продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты. Развитие владения языковыми средствами – умения ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства. Предметные результаты: Формирование умений применения методов доказательств и алгоритмов решения. Формирование умения их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.
41			Описанные сферы	Сфера, описанная около правильного тетраэдра. Сфера, описанная около пирамиды, необходимое и достаточное условия существования	
42			Описанные сферы	Формулы для вычисления радиуса описанной сферы около куба, правильного октаэдра, додекаэдра и икосаэдра	
43			Вписанные сферы	Сфера, вписанная в многогранник	
44			Вписанные сферы	Сфера, вписанная в пирамиду	
45			Вписанные сферы	Сфера, вписанная в усеченную пирамиду	
46			Вписанные сферы	Сфера, вписанная в призму	
47			Различные задачи на комбинации сферы с многогранниками	Различные случаи расположения многогранника и сферы	
48			Различные задачи на комбинации сферы с многогранниками	Различные случаи расположения многогранника и сферы	
49			Различные задачи на комбинации сферы с многогранниками	Комбинации многогранника с несколькими сферами	

50			Итоговое занятие	Повторение и систематизация изученного материала	Развитие умений обосновывать необходимость расширения числовых множеств (целые, рациональные, действительные, комплексные числа) в связи с развитием алгебры (решение уравнений, основная теорема алгебры). Развитие навыков использования готовых компьютерных программ для иллюстрации зависимостей; описывать свойства функций с опорой на их графики. Уметь соотносить реальные зависимости из окружающей жизни и из смежных дисциплин с элементарными функциями, делать выводы о свойствах таких зависимостей. Формирование умений объяснять на примерах суть методов математического анализа для исследования функций.
Раздел 8. Метод вспомогательной окружности (17 ч)					
51			О геометрических методах решения геометрических задач	Специфика решения задач методом дополнительных построений. Стандартное дополнительное построение в задачах на трапецию	Формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки математики и общественной практики ее применения. Формирование основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества. Формирование готовности и способности к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни. Формирование сознательного отношения к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности на основе развитой мотивации учебной деятельности и личностного смысла
52			О геометрических методах решения геометрических задач	Метод вспомогательной фигуры. Применение к решению задач	
53			Сущность метода вспомогательной окружности. Решение задач	Повторение известных теорем планиметрии, на основании которых применяется метод вспомогательной окружности	
54			Сущность метода вспомогательной окружности. Решение задач	Сущность метода вспомогательной окружности	

55			Сущность метода вспомогательной окружности. Решение задач	Решение задач	изучения математики, заинтересованности в приобретении и расширении математических знаний и способов действий. Формирование осознанности в построении индивидуальной образовательной траектории. Формирование осознанного выбора будущей профессии, ориентированной на применение математических методов и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношения к профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем. Регулятивные универсальные учебные действия. Формирование способности самостоятельно ставить цели учебной и исследовательской, проектной деятельности, планировать, осуществлять, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее выполнения. Формирование умения самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач. Познавательные универсальные учебные действия. Формирование умения находить необходимую информацию, критически оценивать и интерпретировать информацию в различных источниках (в справочниках, литературе, Интернете), представлять информацию в различной форме (словесной, табличной, графической, символической),
56			Сущность метода вспомогательной окружности. Решение задач	Решение задач	
57			Условия, указывающие на целесообразность использования метода вспомогательной окружности. Решение задач	Формулировка условий, указывающих на целесообразность использования метода вспомогательной окружности	
58			Условия, указывающие на целесообразность использования метода вспомогательной окружности. Решение задач	Окружности, связанные с равносторонним треугольником, прямоугольным треугольником, трапецией и выпуклым четырехугольником	
59			Условия, указывающие на целесообразность использования метода вспомогательной окружности. Решение задач	Применение к решению задач	
60			Условия, указывающие на целесообразность использования метода вспомогательной окружности. Решение задач	Применение к решению задач	

61			Условие принадлежности четырех точек одной окружности и применение к решению задач	Доказательство принадлежности четырех точек одной окружности, основанное на свойстве вписанных углов опирающихся на одну и ту же дугу	обрабатывать, хранить и передавать информацию в соответствии с познавательными или коммуникативными задачами. Овладение 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. Коммуникативные универсальные учебные действия. Формирование умения продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты. Развитие владения языковыми средствами – умения ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства. Предметные результаты: Развитие представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира. Формирование умений применения методов доказательств и алгоритмов решения. Формирование умения их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.
62			Условие принадлежности четырех точек одной окружности и применение к решению задач	Свойства ортоцентрического треугольника	
63			Условие принадлежности четырех точек одной окружности и применение к решению задач	Решение задач связанных с окружностью в сочетании с многоугольниками	
64			Условие принадлежности четырех точек одной окружности и применение к решению задач	Решение задач связанных с окружностью в сочетании с многоугольниками	
65			Обобщающее занятие	Обобщающее занятие посвящено систематизации основных теоретических фактов курса, методов и приемов решения задач	

66			Итоговое занятие	Повторение и систематизация изученного материала	Формирование умений приводить примеры реальных явлений (процессов), количественные характеристики которых описываются с помощью функций. Развитие навыков использования готовых компьютерных программ для иллюстрации зависимостей; описывать свойства функций с опорой на их графики. Уметь соотносить реальные зависимости из окружающей жизни и из смежных дисциплин с элементарными функциями, делать выводы о свойствах таких зависимостей.