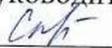


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №16»

Рассмотрено на заседании МО Руководитель МО:  Л.Р.Скобычкина Протокол №1 от 28.08.2023 г.	Согласовано: Зам. директора по УВР  И.Г.Омарова Приказ №174/01-10 от «31» августа 2023 г.	Утверждено Директор  Т.В.Юшкова Приказ №174/01-10 от «31» августа 2023 г.
---	---	---



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПО МАТЕМАТИКЕ: АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЯ
СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Срок реализации программы, учебный год - 2023-2024 учебный год

Класс –11

Количество часов по учебному плану:

В неделю – по 4 часа (2 часа – алгебра и начала математического анализа, 2 часа – геометрия)

В год – 136 часов (68 часов – алгебра и начала математического анализа, 68 часов – геометрия)

Уровень рабочей программы – базовый.

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями

1. Федеральный закон от 29.12.2012 года №273-ФЗ «Об образовании в РФ»
2. ФГОС СОО, утверждённый приказом Министерства Образования и науки РФ от 17.05.2012 №413 с изменениями и дополнениями
3. ФОП СОО, утверждённая приказом Министерства Просвещения РФ 18.05.2023 №371
4. ООП СОО МБОУ «СОШ №16» на 2023-2024 уч.год

и обеспечена учебно-методическим комплектом «Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Базовый уровень», авторы А.Г.Мерзляк, Д.А.Номировский, В.Б.Полонский, М.С.Якир (Москва, «Просвещение», 2021) и «Геометрия. 11 класс. Базовый уровень» авторы А.Г.Мерзляк, Д.А.Номировский, В.Б.Полонский, М.С.Якир (Москва, «Просвещение», 2021).

В 11 классе будет изучаться на базовом уровне предмет «Математика», который включает в себя изучение двух дисциплин «Алгебра и начала математического анализа» (2 часа в неделю) и «Геометрия» (2 часа в неделю).

Рабочая программа по математике разработана с учётом рабочей программы по воспитательной работе, что конкретизируется в планируемых результатах.

В соответствии с принятой Концепцией развития математического образования в Российской Федерации, математическое образование решает, в частности, следующие **ключевые задачи**:

- «предоставлять каждому обучающемуся возможность достижения уровня математических знаний, необходимого для дальнейшей успешной жизни в обществе»;
- «обеспечивать необходимое стране число выпускников, математическая подготовка которых достаточна для продолжения образования в различных направлениях и для практической деятельности, включая преподавание математики, математические исследования, работу в сфере информационных технологий и др.»;
- «в основном общем и среднем общем образовании необходимо предусмотреть подготовку обучающихся в соответствии с их запросами к уровню подготовки в сфере математического образования».

Контрольные работы проводятся с учётом основных модулей «Алгебра и начала анализа» и «Геометрия», включённых в предметную область «Математика»

Изучение алгебры и начал математического анализа направлено на достижение следующих **целей**:

- системное и осознанное усвоение курса алгебры и начал математического анализа;
- формирование математического стиля мышления, включающего в себя индукцию и дедукцию, обобщение и конкретизацию, анализ и синтез, классификацию и систематизацию, абстрагирование и аналогию;
- развитие интереса обучающихся к изучению алгебры и начал математического анализа;
- использование математических моделей для решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин;
- приобретение опыта осуществления учебно-исследовательской, проектной и информационно-познавательной деятельности;
- развитие индивидуальности и творческих способностей, направленное на подготовку выпускников к осознанному выбору профессии.

Учебный предмет «Алгебра и начала математического анализа» входит в перечень учебных предметов, обязательных для изучения в средней общеобразовательной школе. Данная программа предусматривает изучение предмета на базовом уровне.

Изучение алгебры и начал математического анализа по данной программе способствует формированию у учащихся **личностных, метапредметных и предметных результатов** обучения, соответствующих требованиям Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования.

Личностные результаты:

- 1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознание вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;
- 2) формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- 3) ответственное отношение к обучению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- 4) осознанный выбор будущей профессиональной деятельности на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений; отношение к профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных и общенациональных проблем; формирование уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;
- 5) умение контролировать, оценивать и анализировать процесс и результат учебной и математической деятельности;
- 6) умение управлять своей познавательной деятельностью;
- 7) умение взаимодействовать с одноклассниками, детьми младшего возраста и взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 8) критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.

Метапредметные результаты:

- 1) умение самостоятельно определять цели своей деятельности, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе;
- 2) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- 3) умение самостоятельно принимать решения, проводить анализ своей деятельности, применять различные методы познания;
- 4) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности;
- 5) формирование понятийного аппарата, умения создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;
- 6) умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- 7) формирование компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- 8) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 9) умение самостоятельно осуществлять поиск в различных источниках, отбор, анализ, систематизацию и классификацию информации, необходимой для решения математических проблем, представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации; критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 10) умение использовать математические средства наглядности (графики, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- 11) умение выдвигать гипотезы при решении задачи, понимать необходимость их проверки;
- 12) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.

Предметные результаты:

- 1) осознание значения математики в повседневной жизни человека;
- 2) представление о математической науке как сфере математической деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- 3) умение описывать явления реального мира на математическом языке; представление о математических понятиях и математических моделях как о важнейшем инструментарии, позволяющем описывать и изучать разные процессы и явления;
- 4) представление об основных понятиях, идеях и методах алгебры и математического анализа;
- 5) представление о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умение находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- 6) владение методами доказательств и алгоритмами решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- 7) практически значимые математические умения и навыки, способность их применения к решению математических и нематематических задач, предполагающие умение:
 - выполнять вычисления с действительными и комплексными числами;
 - решать рациональные, иррациональные, показательные, степенные и тригонометрические уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств;
 - решать текстовые задачи арифметическим способом, с помощью составления и решения уравнений, систем уравнений и неравенств;
 - использовать алгебраический язык для описания предметов окружающего мира и создания соответствующих математических моделей;
 - выполнять тождественные преобразования рациональных, иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических выражений;
 - выполнять операции над множествами;
 - исследовать функции с помощью производной и строить их графики;
 - вычислять площади фигур и объёмы тел с помощью определённого интеграла;
 - проводить вычисления статистических характеристик, выполнять приближённые вычисления;
 - решать комбинаторные задачи;
- 8) владение навыками использования компьютерных программ при решении математических задач.

Планируемые результаты обучения алгебре и началам математического анализа

Числа и величины. Выпускник научится:

- оперировать понятием «радианная мера угла», выполнять преобразования радианной меры в градусную и градусной меры в радианную;
- оперировать понятием «комплексное число», выполнять арифметические операции с комплексными числами;
- изображать комплексные числа на комплексной плоскости, находить комплексную координату числа.

Выпускник получит возможность:

- использовать различные меры измерения углов при решении геометрических задач, а также задач из смежных дисциплин;
- применять комплексные числа для решения алгебраических уравнений.

Выражения. Выпускник научится:

- оперировать понятиями корня n -й степени, степени с рациональным показателем, степени с действительным показателем, логарифма;
- применять понятия корня n -й степени, степени с рациональным показателем, степени с действительным показателем, логарифма и их свойства в вычислениях и при решении задач;

- выполнять тождественные преобразования выражений, содержащих корень n -й степени, степени с рациональным показателем, степени с действительным показателем, логарифм; оперировать понятиями: косинус, синус, тангенс, котангенс угла поворота, арккосинус, арксинус, арктангенс и арккотангенс;
- выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений.

Выпускник получит возможность:

- выполнять многошаговые преобразования выражений, применяя широкий набор способов и приёмов;
- применять тождественные преобразования выражений для решения задач из различных разделов курса.

Уравнения и неравенства. Выпускник научится:

- решать иррациональные, тригонометрические, показательные и логарифмические уравнения, неравенства и их системы;
- решать алгебраические уравнения на множестве комплексных чисел;
- понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;
- применять графические представления для исследования уравнений.

Выпускник получит возможность:

- овладеть приёмами решения уравнений, неравенств и систем уравнений; применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;
- применять графические представления для исследования уравнений, неравенств, систем уравнений, содержащих параметры.

Функции. Выпускник научится:

- понимать и использовать функциональные понятия, язык (термины, символические обозначения);
- выполнять построение графиков функций с помощью геометрических преобразований;
- выполнять построение графиков вида $y = nx$, степенных, тригонометрических, обратных тригонометрических, показательных и логарифмических функций;
- исследовать свойства функций;
- понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами.

Выпускник получит возможность:

- проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера;
- использовать функциональные представления и свойства функций для решения задач из различных разделов курса математики.

Элементы математического анализа. Выпускник научится:

- понимать терминологию и символику, связанную с понятиями производной, первообразной и интеграла;
- решать неравенства методом интервалов;
- вычислять производную и первообразную функции;
- использовать производную для исследования и построения графиков функций;
- понимать геометрический смысл производной и определённого интеграла;
- вычислять определённый интеграл.

Выпускник получит возможность:

- сформировать представление о пределе функции в точке;

- сформировать представление о применении геометрического смысла производной и интеграла в курсе математики, в смежных дисциплинах;
- сформировать и углубить знания об интеграле.

Вероятность и статистика. Работа с данными. Выпускник научится:

- решать комбинаторные задачи на нахождение количества объектов или комбинаций;
- применять формулу бинома Ньютона для преобразования выражений;
- использовать метод математической индукции для доказательства теорем и решения задач;
- использовать способы представления и анализа статистических данных;
- выполнять операции над событиями и вероятностями.

Выпускник получит возможность:

- научиться специальным приёмам решения комбинаторных задач;
- характеризовать процессы и явления, имеющие вероятностный характер.

Содержание программы (алгебра и начала анализа, 11 класс, 68 часов)

№	Разделы, темы	количество часов	Содержание, требования	Содержание воспитания с учётом РПВ
1	Показательная и логарифмическая функции	17	<p><i>Формулировать</i> определение показательной функции. Описывать свойства показательной функции, выделяя случай основания, большего единицы, и случай положительного основания, меньшего единицы. Преобразовывать выражения, содержащие степени с действительным показателем. Строить графики функций на основе графика показательной функции. <i>Распознавать</i> показательные уравнения и неравенства. Формулировать теоремы о равносильном преобразовании показательных уравнений и неравенств. Решать показательные уравнения и неравенства.</p> <p><i>Формулировать</i> определение логарифма положительного числа по положительному основанию, отличному от единицы, теоремы о свойствах логарифма. Преобразовывать выражения, содержащие логарифмы. Формулировать определение логарифмической функции и описывать её свойства, выделяя случай основания, большего единицы, и случай положительного основания, меньшего единицы. Доказывать, что показательная и логарифмическая функции являются взаимно обратными. Строить графики функций на основе логарифмической функции.</p> <p><i>Распознавать</i> логарифмические уравнения и неравенства. Формулировать теоремы о равносильном преобразовании логарифмических уравнений и неравенств. Решать логарифмические уравнения и неравенства.</p> <p><i>Формулировать</i> определения числа e, натурального логарифма. Находить производные функций,</p>	<p>Интеллектуальное воспитание: формирование представлений о научной картине мира</p> <p>Нравственное воспитание: работа обучающихся с получаемой на уроке значимой информацией</p> <p>Социально-коммуникативное воспитание: побуждение учащихся аргументировать, отстаивать свою точку зрения</p> <p>Трудовое воспитание: воспитание трудолюбия, настойчивости, упорства</p> <p>Гражданско-патриотическое воспитание: математика - культурная ценность</p> <p>Здоровьесберегающее воспитание: создание ситуации успеха</p>
2	Интеграл и его применение	7	<p><i>Формулировать</i> определение первообразной функции, теорему об основном свойстве первообразной, правила</p>	<p>Интеллектуальное воспитание: освоение базовых математических понятий</p>

			<p>нахождения первообразной. На основе таблицы первообразных и правил нахождения первообразных находить первообразную, общий вид первообразных, неопределённый интеграл. По закону изменения скорости движения материальной точки находить закон движения материальной точки.</p> <p><i>Формулировать</i> теорему о связи первообразной и площади криволинейной трапеции.</p> <p><i>Формулировать</i> определение определённого интеграла. Используя формулу Ньютона — Лейбница, находить определённый интеграл, площади фигур, ограниченных данными линиями. Использовать определённый интеграл для нахождения объёмов тел, в частности объёмов тел вращения</p>	<p>Нравственное воспитание: побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения</p> <p>Социально-коммуникативное воспитание: сознательная ориентация учащихся на позиции других людей: умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми</p> <p>Трудовое воспитание: освоение практического применения научных знаний математики в жизни</p> <p>Гражданско-патриотическое воспитание: историческая справка о выдающихся российских, советских математиках</p> <p>Экологическое воспитание: опыт применения полученных знаний и умений для определения собственной активной позиции по вопросам ресурсосбережения, экологической безопасности жизни</p>
3	Элементы комбинаторики. Бином Ньютона	9	<p><i>Формулировать</i> последовательность действий при использовании доказательства методом математической индукции. Использовать метод математической индукции для доказательства неравенств, нахождения конечных сумм, при решении задач по теории чисел.</p> <p><i>Формулировать</i> определение перестановки конечного множества. <i>Формулировать</i> определение размещения n-элементного множества по k элементов.</p> <p><i>Формулировать</i> определение сочетания n-элементного множества по k элементов.</p> <p><i>Используя</i> формулы: количества перестановок конечного множества, размещений n-элементного множества по k элементов и сочетаний n-элементного множества по k элементов, решать задачи комбинаторного характера. <i>Записывать</i> формулу бинома Ньютона.</p>	<p>Интеллектуальное воспитание: сочетание стандартизации с творчеством; обучение на высоком уровне трудности</p> <p>Нравственное воспитание: показ достижений современной науки, анализ практической роли знаний</p> <p>Социально-коммуникативное воспитание: побуждение обучающихся соблюдать на уроке правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися)</p> <p>Трудовое воспитание: освоение практического применения научных знаний математики в жизни</p> <p>Гражданско-патриотическое воспитание: факты о жизненной позиции и человеческих качествах ученых</p> <p>Здоровьесберегающее воспитание: создание ситуации успеха</p>

4	Элементы теории вероятностей	9	<p><i>Формулировать</i> определения несовместных событий, объединения и пересечения событий, дополнения события. Используя формулу вероятности объединения двух несовместных событий, формулу, связывающую вероятности объединения и пересечения двух событий, формулу вероятности дополнения события, находить вероятности событий.</p> <p><i>Формулировать</i> определения зависимых и независимых событий, условной вероятности. Используя теоремы о вероятности пересечения двух зависимых и независимых событий, теорему о вероятности пересечения нескольких независимых событий, находить вероятности событий.</p> <p><i>Распознавать</i> вероятностные эксперименты, описываемые с помощью схемы Бернулли. Находить вероятность события, состоящего в том, что в схеме Бернулли успехом завершится данное количество испытаний. <i>Формулировать</i> определения случайной величины и множества её значений. Для случайной величины с конечным множеством значений формулировать определения распределения случайной величины и её математического ожидания. Находить математическое ожидание случайной величины по её распределению. Использовать выводы теории вероятностей в задачах с практическим жизненным содержанием</p>	<p>Интеллектуальное воспитание: воспитание интереса к познанию. Формирование умения проводить исследования, анализировать результаты, представлять и научно аргументировать полученные выводы</p> <p>Нравственное воспитание: подбор соответствующих (этических, «воспитательных») текстовых задач для решения</p> <p>Социально-коммуникативное воспитание: умение достигать взаимопонимания</p> <p>Трудовое воспитание: освоение практического применения научных знаний математики в жизни</p> <p>Гражданско-патриотическое воспитание: примеры научного подвига</p> <p>Экологическое воспитание: умение придавать экологическую направленность любой деятельности, проекту, демонстрировать экологическое мышление и экологическую грамотность в разных формах деятельности</p>
5	Повторение и систематизация учебного материала	26		<p>Интеллектуальное воспитание: исследование, поиск и отбор необходимой информации, ее структурирование; моделирование изучаемого содержания, логические действия и операции, способы решения задач</p> <p>Нравственное воспитание: показ достижений современной науки, анализ практической роли знаний</p> <p>Социально-коммуникативное воспитание: воспитание ведения дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога</p> <p>Трудовое воспитание: освоение практического применения научных знаний математики в жизни</p> <p>Гражданско-патриотическое воспитание: примеры научного подвига</p> <p>Экологическое воспитание: умение придавать экологическую направленность любой</p>

				деятельности, проекту, демонстрировать экологическое мышление и экологическую грамотность в разных формах деятельности
--	--	--	--	--

Изучение геометрии направлено на достижение следующих **целей**:

- системное и осознанное усвоение курса геометрии;
- формирование математического стиля мышления, включающего в себя индукцию и дедукцию, обобщение и конкретизацию, анализ и синтез, классификацию и систематизацию, абстрагирование и аналогию;
- развитие интереса обучающихся к изучению геометрии;
- использование математических моделей для решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин;
- приобретение опыта осуществления учебно-исследовательской, проектной и информационно-познавательной деятельности;
- развитие индивидуальности и творческих способностей, направленное на подготовку выпускников к осознанному выбору профессии.

Изучение геометрии по данной программе способствует формированию у учащихся **личностных, метапредметных, предметных результатов** обучения, соответствующих требованиям Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования.

Личностные результаты:

- 1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознания вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;
- 2) формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- 3) ответственное отношение к обучению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- 4) осознанный выбор будущей профессиональной деятельности на базе ориентирования в мире профессий и профессиональных предпочтений; отношение к профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных и общенациональных проблем; формирование уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;
- 5) умение контролировать, оценивать и анализировать процесс и результат учебной и математической деятельности;
- 6) умение управлять своей познавательной деятельностью;
- 7) умение взаимодействовать с одноклассниками, детьми младшего возраста и взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 8) критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.

Метапредметные результаты:

- 1) умение самостоятельно определять цели своей деятельности, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе;
- 2) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- 3) умение самостоятельно принимать решения, проводить анализ своей деятельности, применять различные методы познания;
- 4) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности;

- 5) формирование понятийного аппарата, умения создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;
- 6) умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- 7) формирование компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- 8) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 9) умение самостоятельно осуществлять поиск в различных источниках, отбор, анализ, систематизацию и классификацию информации, необходимой для решения математических проблем, представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации; критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 10) умение использовать математические средства наглядности (графики, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- 11) умение выдвигать гипотезы при решении задачи, понимать необходимость их проверки;
- 12) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.

Предметные результаты:

- 1) осознание значения математики в повседневной жизни человека;
- 2) представление о математической науке как сфере математической деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- 3) умение описывать явления реального мира на математическом языке; представление о математических понятиях и математических моделях как о важнейшем инструментарии, позволяющем описывать и изучать разные процессы и явления;
- 4) представление об основных понятиях, идеях и методах геометрии;
- 5) владение методами доказательств и алгоритмами решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- 6) практически значимые математические умения и навыки, способность их применения к решению математических и нематематических задач;
- 7) владение навыками использования компьютерных программ при решении математических задач.

Планируемые результаты обучения геометрии. Выпускник научится:

- оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;
- распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);
- изображать геометрические фигуры с помощью чертёжных инструментов;
- извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;
- находить объёмы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;
- распознавать тела вращения: конус, цилиндр, сферу и шар;
- вычислять объёмы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с помощью формул;
- оперировать понятием «декартовы координаты в пространстве»;
- находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда;
- находить примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей;
- понимать роль математики в развитии России.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;
- использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения задач практического содержания;
- соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы и различного размера;
- оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т. п. (определять количество вершин, рёбер и граней полученных многогранников).

Выпускник получит возможность научиться:

- применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;
- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;
- делать плоские (выносные) чертежи из рисунков объёмных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;
- формулировать свойства и признаки фигур;
- доказывать геометрические утверждения;
- задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;
- владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);
- использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний;
- решать простейшие задачи введением векторного базиса.

Содержание программы (геометрия, 11 класс, 68 часов)

№	Разделы, темы	количество часов	Содержание, требования	Содержание воспитания с учётом РПВ
1	Координаты и векторы в пространстве	15	<p><i>Описывать</i> понятия: прямоугольная система координат в пространстве, координаты точки, вектор, сонаправленные и противоположно направленные векторы, параллельный перенос на вектор, сумма векторов, гомотетия с коэффициентом, равным k, угол между векторами.</p> <p><i>Формулировать</i> определения: коллинеарных векторов, равных векторов, разности векторов, противоположных векторов, произведения вектора и числа, скалярного произведения двух векторов, геометрического места точек, биссектора двугранного угла, уравнения фигуры.</p> <p><i>Доказывать</i> формулы: расстояния между двумя точками (с заданными координатами), координат середины отрезка, координат суммы и разности векторов, скалярного произведения двух векторов, для вычисления косинуса угла между двумя ненулевыми векторами.</p> <p><i>Формулировать и доказывать</i> теоремы: о координатах вектора (при заданных координатах его начала и конца), о</p>	<p>Интеллектуальное воспитание: освоение базовых математических понятий</p> <p>Нравственное воспитание: побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения</p> <p>Социально-коммуникативное воспитание: сознательная ориентация учащихся на позиции других людей: умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми</p> <p>Трудовое воспитание: освоение практического</p>

			<p>коллинеарных векторах, о скалярном произведении двух перпендикулярных векторов, о ГМТ, равноудалённых от концов отрезка, о ГМТ, принадлежащих двугранному углу и равноудалённых от его граней, об уравнении плоскости, о векторе, перпендикулярном данной плоскости. <i>Применять</i> изученные определения, теоремы и формулы к решению задач</p>	<p>применения научных знаний математики в жизни Гражданско-патриотическое воспитание: историческая справка о выдающихся российских, советских математиках Экологическое воспитание: опыт применения полученных знаний и умений для определения собственной активной позиции по вопросам ресурсосбережения, экологической безопасности жизни</p>
2	Тела вращения	22	<p><i>Описывать</i> понятия: цилиндр, боковая поверхность цилиндра, поворот фигуры вокруг прямой и данный угол, тело вращения, осевое сечение цилиндра, развёртка цилиндра, боковая поверхность конуса, осевое сечение конуса, развёртка конуса, усечённый конус, усечённая пирамида описанная вокруг усечённого конуса, усечённая пирамида, вписанная в усечённый конус, фигура касается сферы. <i>Формулировать</i> определения: призмы, вписанной в цилиндр; призмы, описанной около цилиндра; пирамиды, вписанной в конус; пирамиды, описанной около конуса; сферы и шара, а также их элементов; касательной плоскости к сфере; многогранника, вписанного в сферу; многогранника, описанного около сферы; цилиндра, вписанного в сферу; конуса, вписанного в сферу; усечённого конуса, вписанного в сферу; цилиндра, описанного около сферы, конуса, описанного около сферы; усечённого конуса, описанного около сферы. <i>Доказывать</i> формулы: площади полной поверхности цилиндра, площади боковой поверхности конуса, площади боковой поверхности усечённого конуса. <i>Формулировать и доказывать</i> теоремы: об уравнении сферы данного радиуса с центром в данной точке, о касательной плоскости к сфере и её следствие.</p>	<p>Интеллектуальное воспитание: исследование, поиск и отбор необходимой информации, ее структурирование; моделирование изучаемого содержания, логические действия и операции, способы решения задач Нравственное воспитание: показ достижений современной науки, анализ практической роли знаний Социально-коммуникативное воспитание: воспитание ведения дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога Трудовое воспитание: освоение практического применения научных знаний математики в жизни Гражданско-патриотическое воспитание: примеры научного подвига Экологическое воспитание: умение придавать экологическую направленность любой деятельности, проекту, демонстрировать экологическое мышление и экологическую грамотность в разных формах деятельности</p>
3	Объёмы тел. Площадь сферы	14	<p><i>Формулировать</i> определения: объёма тела, площади поверхности шара. <i>Доказывать</i> формулы: объёма призмы, объёма пирамиды, объёма усечённой пирамиды, объёма конуса, объёма усечённого конуса, объёма цилиндра, объёма шара,</p>	<p>Интеллектуальное воспитание: сочетание стандартизации с творчеством; обучение на высоком уровне трудности Нравственное воспитание: показ достижений</p>

			<p>площади сферы. <i>Применять</i> изученные определения, теоремы и формулы к решению задач</p>	<p>современной науки, анализ практической роли знаний Социально-коммуникативное воспитание: побуждение обучающихся соблюдать на уроке правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися) Трудовое воспитание: освоение практического применения научных знаний математики в жизни Гражданско-патриотическое воспитание: факты о жизненной позиции и человеческих качествах ученых Здоровьесберегающее воспитание: создание ситуации успеха</p>
4	<p>Повторение и систематизация учебного материала за курс геометрии</p>	17		<p>Интеллектуальное воспитание: формирование познавательного интереса Нравственное воспитание: воспитание мировоззренческих идей Социально-коммуникативное воспитание: использование математического языка и математической терминологии как средства коммуникации Трудовое воспитание: освоение практического применения научных знаний математики в жизни Гражданско-патриотическое воспитание: историческая справка о выдающихся российских, советских математиках Здоровьесберегающее воспитание: создание ситуации успеха</p>

Тематическое планирование по алгебре и началам анализа в 11 классе
по учебнику «Алгебра и начала математического анализа, 11» А.Г.Мерзляк, Д.А.Номировский, В.Б.Полонский, М.С.Якир, 2021 год
издания «Просвещение»

2 контрольные работы + 1 входная + 1 итоговая контрольная работа + 1 административная КР

№ урока	тема	Количество часов	Кодификатор 11 класс	Тип урока	Вид урока	Сроки проведения	Компоненты содержания образования				Повторение
							1. Знания	2. Умения и навыки	3. Опыт творческой деятельности	4. Эмоционально-ценностный компонент	
Глава 1 Показательная и логарифмическая функции 17 часов											
1	Степень с произвольным действительным показателем. Показательная функция	1	1.1.7, 3.3.6	КУ. УФЗУН	Беседа, практ, сам	04.09	Свойства, показательная функция	1.9, 1.13	1.28, 1.34	Умение анализировать условие, умение чётко выделять основные этапы решения, умение проверять полученный результат	
2-3	Показательные уравнения	2	2.1.5	КУ. УФЗУН, УКПЗУН	Беседа, практ, сам	07.09, 11.09	Показательные уравнения	2.1, 2.5	2.17, 2.19	Умение вырабатывать коллективное решение, умение конкретизировать, умение делать выводы	
4-5	Показательные неравенства	2	2.2.3	КУ. УФЗУН, УКПЗУН	Беседа, практ, сам	18.09, 21.09	Показательные неравенства, теоремы	3.2, 3.4	3.14, 3.22	Умение анализировать собственные ошибки, умение логически мыслить, умение выделять главное, умение конкретизировать	

6	Входная контрольная работа	1		УКР	Урок контр роб	14.09				Самостоятельность, самоконтроль, внимательность
7-8	Логарифм и его свойства	2	1.3.1, 1.3.2	КУ. УФЗУН, УКПЗУН	Беседа, практ, сам	25.09 28.09	Логарифм, основное логарифмическое тождество, свойства	4.2, 4.9, 4.16	4.38, 4.42	Умение анализировать собственные ошибки, умение рассуждать, умение работать с учебником
9-10	Логарифмическая функция и её свойства	2	3.3.7	КУ. УФЗУН, УКПЗУН	Беседа, практ, сам	02.10 05.10	Логарифмическая функция, свойства	5.3, 5.9, 5.14	5.27, 5.35	Развитие устной и письменной математической речи, умение логически мыслить
11-12	Логарифмические уравнения	2	2.1.6	КУ. УФЗУН1, УКПЗУН	Беседа, практ, сам	09.10 12.10	Теорема, следствие	6.1, 6.4	6.19	Умение анализировать условие, умение чётко следовать алгоритму, умение проверять полученный результат, умение делать выводы
13-14	Логарифмические неравенства	2	2.2.4	КУ. УФЗУН, УКПЗУН	Беседа, практ, сам	16.10 19.10	Теорема, следствие	7.1, 7.4	7.19, 7.22	Умение анализировать условие, умение рассуждать, умение конкретизировать, умение делать выводы
15-16	Производные показательной и логарифмической функций	2	4.1.5	УФЗУН. УФЗУН, УКПЗУН	Беседа, практ, сам	23.10 06.11	Экспонента, натуральный логарифм	8.1, 8.4	8.15, 8.21	Умение вырабатывать коллективное решение, умение прислушиваться к мнению своего товарища

17	Контрольная работа №1 «Показательная и логарифмическая функции»	1		УКР	Урок контр раб				Внимательность, самостоятельность, самоконтроль	
Глава 2 Интеграл и его применение 7 часов										
18	Анализ КР Первообразная	1	4.3.1	КУ. УФЗУН	Беседа, практ, сам		Первообразная, основное свойство первообразной, общий вид	9.1, 9.4	9.12, 9.15	Умение анализировать собственные ошибки, умение анализировать условие, умение работать с учебником
19-20	Правила нахождения первообразной	2	4.3.1	КУ. УФЗУН, УКПЗУН	Беседа, практ, сам		Три правила интегрирования	10.1	10.5, 10.13	Развитие устной и письменной математической речи, умение отстаивать свою точку зрения
21-22	Площадь криволинейной трапеции. Определённый интеграл	2	4.3.2	КУ. УФЗУН, УКПЗУН	Беседа, практ, сам		Определённый интеграл, формула Ньютона-Лейбница	11.1, 11.3	11.12, 11.22	Умение рассуждать, умение слушать и слышать, умение проверять полученный результат
23	Вычисления объёмов тел	1	4.3.2	УНЗУН	Беседа, практ, сам		формула	12.1	12.4	Умение работать с учебником, воспитание осмысленной учебной деятельности
24	Интеграл и его применение	1		УКР	Урок контр раб					Внимательность, самостоятельность, самоконтроль

Глава 3 Элементы комбинаторики. Бином Ньютона 9 часов

25-26	Метод математической индукции	2		КУ. УФЗУН	Беседа, практ, сам		Метод математической индукции	13.1	13.10	Умение анализировать собственные ошибки, развитие наблюдательности, воспитание культуры поведения при фронтальной и индивидуальной работе
27, 29	Перестановки. Размещения	2	6.1.1	КУ. УФЗУН, УКПЗУН	Беседа, практ, сам		Перестановка, размещение, формулы	14.1, 14.6	14.18, 14.27	Умение анализировать условие, умение рассуждать, умение вырабатывать коллективное решение
28	Административная контрольная работа за 1 полугодие	1		УКР	Урок контр раб					Внимательность, самостоятельность, самоконтроль
30-31	Сочетания (комбинации)	2	6.1.1.	КУ. УФЗУН, УКПЗУН	Беседа, практ, сам		Сочетание, формула	15.1, 15.4	15.15, 15.24	Умение работать с учебником, умение рассуждать, умение конкретизировать, умение анализировать полученный результат
32-33	Бином Ньютона	2	6.1.2	КУ. УФЗУН, УКПЗУН	Беседа, практ, сам		Формула бинома Ньютона, биномиальные коэффициенты	16.1, 16.4	16.16, 16.20	Умение анализировать условие, умение отстаивать свою точку зрения, умение обобщать

Глава 4 Элементы теории вероятностей 9 часов

34-35	Операции над событиями	2		КУ. УФЗУН, УКПЗУН	Беседа, практ, сам		Несовместные события, объединение, пересечение событий, дополнение	17.1, 17.6	17.17, 17.25	Умение анализировать собственные ошибки, развитие устной и письменной математической речи, умение вырабатывать коллективное решение
36-37	Зависимые и независимые события	2		КУ. УФЗУН, УКПЗУН	Беседа, практ, сам		Независимые и зависимые события	18.1	18.18, 18.27, 18.31	Умение рассуждать, развитие навыков самопроверки, умение делать выводы
38-39	Схема Бернулли	2	6.3.2	УНЗУН, УФЗУН	Беседа, практ, сам		Вероятностная модель, схема Бернулли	19.1	19.14	Умение работать с учебником, умение рассуждать, умение конкретизировать
40-41	Случайные величины и их характеристики	2		КУ. УФЗУН, УКПЗУН	Беседа, практ, сам		Случайная величина, математическое ожидание	20.2, 20.7	20.21, 20.24	Умение анализировать условие, умение прислушиваться к мнению своего товарища, развитие математического мышления
42	Контрольная работа №2 «Элементы теории вероятностей»	1		КУ	Урок конгр раб					Самостоятельность, внимательность, самоконтроль

Повторение и систематизация учебного материала 26 часов

43-44	Анализ контрольной работы Повторение. Показательная и логарифмическая функции	2		КУ	практ, сам					Умение анализировать собственные ошибки, умение анализировать условие, умение, умение делать выводы
45-46	Повторение. Интеграл и его применение	2		КУ	практ, сам					Умение рассуждать, умение прислушиваться к мнению своего товарища
47-48	Повторение. Элементы комбинаторики. Бином Ньютона	2		КУ	практ, сам					Умение анализировать условие, умение выделять основные этапы решения, умение аргументировать
49-50	Повторение. Элементы теории вероятностей	2		КУ	практ, сам					Умение логически мыслить, умение конкретизировать, умение прислушиваться к мнению своего товарища
51	Подготовка к ЕГЭ. Решение иррациональных, показательных, логарифмических, уравнений	1		КУ	практ, сам					Умение анализировать собственные ошибки, умение логически мыслить

52	Подготовка к ЕГЭ. Задачи на вычисление (нахождение значения степенных, тригонометрических и т.д. выражений).	1		КУ	практ, сам					Умение прогнозировать результат, умение предполагать, умение конкретизировать, умение делать выводы
53	Подготовка к ЕГЭ. Анализ практической ситуации, приводящей к решению неравенства или уравнения	1		КУ	практ, сам					Умение распознавать знакомое, умение проверять полученный результат
54	Подготовка к ЕГЭ. Задание на вычисление производной	1		КУ	практ, сам					Умение анализировать условие, умение выделять основные этапы решения, умение делать выводы
55	Подготовка к ЕГЭ. Задание на исследование функции с помощью производной	1		КУ	практ, сам					Умение отстаивать свою точку зрения, умение обосновывать
56	Итоговая контрольная работа	1		УКР	Урок конгр раб					Внимательность, самостоятельность, самоконтроль
57	Подготовка к ЕГЭ. Задача на составление уравнения	1		КУ	практ, сам					Умение чётко выделять основные этапы решения, умение аргументировать

58	Подготовка к ЕГЭ. Решение задач по статистике и теории вероятностей	1		КУ	практ, сам					Умение распознавать знакомое, умение прислушиваться к мнению своего товарища
59	Подготовка к ЕГЭ. Решение уравнений	1		КУ	практ, сам					Умение анализировать условие, умение выделять основные этапы решения
60	Подготовка к ЕГЭ. Решение неравенств	1		КУ	практ, сам					Умение логически мыслить, умение аргументировать
61	Подготовка к ЕГЭ. Решение уравнений и неравенств	1		КУ	практ, сам					Умение логически мыслить, умение выделять главное, умение делать выводы
62	Подготовка к ЕГЭ. Решение заданий на производную	2		КУ	практ, сам					Умение чётко выделять основные этапы решения, умение проверять полученный результат
63-68	Решение тестов ЕГЭ	6		КУ	практ, сам					Умение анализировать условие, умение логически мыслить, умение делать выводы

**Тематическое планирование по геометрии в 11 классе по учебнику А.Г.Мерзляк, Д.А.Номировский, В.Б.Полонский, М.С.Якир
2 часа в неделю Всего — 68 часов. 3 контрольные работы**

№ урока	тема	Количество часов	Кодификатор 11 класс	Тип урока	Вид урока	Сроки проведения	Компоненты содержания образования				Повторение
							1. Знания	2. Умения и навыки	3. Опыт творческой деятельности	4. Эмоционально-ценностный компонент	
Глава 1 Координаты и векторы в пространстве							15 часов				
1-2	Декартовы координаты точки в пространстве	2	5.6.1	УНЗУН, УФЗУН	Беседа, практ, сам	01.09 06.09	Расстояние между двумя точками, координаты середины отрезка	1.1, 1.4, 1.14	1.34, 1.37	Умение анализировать условие, умение выделять главное, умение конкретизировать	Декартовы координаты на плоскости
3-4	Векторы в пространстве	2	5.6.3	УНЗУН, УФЗУН	Беседа, практ, сам	08.09 13.09	Компланарные векторы	2.3, 2.8	2.25	Умение рассуждать, умение вырабатывать коллективное решение	Векторы на плоскости
5-6	Сложение и вычитание векторов	2	5.6.3	УФЗУН, КУ	Беседа, практ, сам	15.09 20.09	правила	3.4, 3.9	3.28, 3.33	Умение логически мыслить, умение распознавать знакомое, умение делать выводы	
7-8	Умножение вектора на число. Гомотетия	2	5.6.3	УФЗУН, КУ	Беседа, практ, сам	22.09 27.09	Метод координат, гомотетия	4.4, 4.10	4.29, 4.37	Умение прислушиваться к мнению своего товарища, умение обобщать	
9-11	Скалярное произведение векторов	3	5.6.6	УФЗУН, КУ, УПЗУН	Беседа, практ, сам	29.09 04.10 06.10	Скалярное произведение	5.1, 5.7, 5.14	5.30, 5.36	Умение анализировать условие, умение проводить аналогии,	

										умение делать выводы
12-14	Геометрическое место точек пространства. Уравнение плоскости	3		УНЗУН, УФЗУН, КУ	Беседа, практ, сам	11.10 13.10 18.10	ГМТ, биссектор двугранного угла, уравнение плоскости	6.1, 6.3, 6.6	6.24, 6.17	Умение логически мыслить, умение вырабатывать коллективное решение, умение делать выводы
15	Контрольная работа №1 «Координаты и векторы в пространстве»	1		УКР	Урок конгр раб	20.10				Самостоятельность, самоконтроль, внимательность
Глава 2 Тела вращения 22 часа										
16-17	Анализ контрольной работы. Цилиндр	2	5.4.1	КУ. УФЗУН	Беседа, практ, сам	25.10 27.10	Цилиндр, боковая поверхность, ось вращения, осевое сечение	7.1, 7.6, 7.11	7.17, 7.27, 7.33	Умение анализировать собственные ошибки, умение логически мыслить, умение отстаивать свою точку зрения
18-19	Комбинации цилиндра и призмы	2	5.4.1, 5.3.1	КУ. УФЗУН	Беседа, практ, сам		Призма, описанная около цилиндра, вписанная в цилиндр	8.1-8.8	8.21, 8.27	Умение анализировать условие, умение слушать и слышать, умение делать выводы
20-21	Конус	2	5.4.2	КУ. УФЗУН	Беседа, практ, сам		Конус, образующая, вершина, осевое сечение, площадь боковой поверхности	9.1, 9.9	9.16, 9.28, 9.34	Умение анализировать условие, умение конкретизировать, умение анализировать полученный результат

22-23	Усечённый конус	2	5.4.3	КУ. УФЗУН	Беседа, практ, сам		Усечённый конус, развёртка усечённого конуса	10.1, 10.7	10.13, 10.17, 10.24	Умение логически мыслить, умение рассуждать, умение прислушиваться к мнению своего товарища
24-26	Комбинации конуса и пирамиды	3		КУ. УФЗУН, УКПЗУН	Беседа, практ, сам		Пирамида, вписанная в конус, описанная около конуса	11.1, 11.7, 11.11	11.15, 11.25	Умение конкретизировать, умение отстаивать свою точку зрения, умение делать выводы
27-28	Сфера и шар. Уравнение сферы	2	5.4.3	КУ. УФЗУН	Беседа, практ, сам		Сфера, шар, уравнение сферы	12.12, 12.15	12.23, 12.26	Умение анализировать собственные ошибки, умение вырабатывать коллективное решение
29-30	Взаимное расположение сферы и плоскости	2		КУ. УФЗУН	Беседа, практ, сам		Большая окружность круга и сферы, касательная плоскость	13.2, 13.8, 13.14	13.24, 13.31, 13.40	Умение анализировать условие, умение рассуждать, умение конкретизировать
31-32	Многогранники, вписанные в сферу	2		КУ. УФЗУН	Беседа, практ, сам		Многогранник, вписанный в сферу	14.1, 14.5	14.14, 14.21, 14.25	Воспитание коммуникативных качеств, умение работать с учебником
33-35	Многогранники, описанные около сферы	3		КУ. УФЗУН, УКПЗУН	Беседа, практ, сам		определение	15.1, 15.3	15.10, 15.18, 15.23	Развитие устной и письменной математической речи, воспитание осмысленной учебной деятельности

36-37	Комбинации цилиндра и сферы, конуса и сферы	2		КУ. УФЗУН	Беседа, практ, сам		определения	16.1, 16.6	16.14, 14.25, 14.29	Развитие познавательных способностей, умение вырабатывать коллективное решение	
Глава 3 Объёмы тел. Площадь сферы 14 часов											
38-39	Объём тела. Формулы для вычисления объёма призмы	2	5.5.6	КУ. УФЗУН	Беседа, практ, сам		Определение, формула	17.2, 17.10, 17.15	17.25, 17.31, 17.37	Умение анализировать собственные ошибки, умение анализировать условие, умение выделять главное	
40-43	Формулы для вычисления объёмов пирамиды и усечённой пирамиды	4	5.5.7	КУ. УФЗУН, УЖПЗУН	Беседа, практ, сам		формулы	18.3, 18.7, 18.11	18.24, 18.34, 18.39	Умение рассуждать, умение прислушиваться к мнению своего товарища	
44	Контрольная работа №2 «Объёмы многогранников»	1		УКР	Урок конгр раб					Самостоятельность, самоконтроль, внимательность	
45-48	Анализ контрольной работы Объёмы тел вращения	4	5.5.7	КУ. УФЗУН, УЖПЗУН	Беседа, практ, сам		формулы	19.3, 19.12, 19.17	19.28, 19.34, 19.44, 19.61	Умение анализировать собственные ошибки, умение логически мыслить, умение отстаивать свою точку зрения, умение конкретизировать	
49-50	Площадь сферы	2	5.5.6	КУ. УФЗУН	Беседа, практ, сам		формулы	20.6, 20.8	20.16, 20.21	Умение работать с учебником, развитие устной и письменной математической речи, умение делать выводы	

51	Контрольная работа №3 «Объёмы тел вращения. Площадь сферы»	1		УКР	Урок конгр раб					Внимательность, самостоятельность, самоконтроль
Повторение и систематизация учебного материала 17часов										
52-53	Анализ КР. Повторение. Координаты и векторы в пространстве	2		КУ	практ, сам					Умение анализировать собственные ошибки, умение выделять главное
54-55	Повторение. Тела вращения	2		КУ	практ, сам					Умение выделять основные этапы решения, умение логически мыслить
56-57	Повторение. Объёмы тел. Площадь сферы	2		КУ	практ, сам					Умение аргументировать, умение проверять полученный результат
58-60	Подготовка к ЕГЭ Площади простейших фигур. Измерение геометрических величин	3		КУ	практ, сам					Умение логически мыслить, умение конкретизировать, умение обобщать
61-63	Подготовка к ЕГЭ Нахождение площадей поверхностей, объёмов	3		КУ	практ, сам					Умение выделять главное, умение распознавать знакомое, умение прислушиваться к мнению своего товарища
64-68	Решение заданий ЕГЭ	5		КУ	практ, сам					Умение логически мыслить, умение обосновывать, умение проверять полученный результат

