

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»
Педагогический институт
Отделение допрофессионального образования
Кафедра профильной довузовской подготовки**

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор Педагогического института

Гущина Т.И.

«27» января 2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного курса

«Избранные вопросы математики»

для 10-11 классов, год набора: 2022 г.


уровень образования: среднее общее


уровень изучения: базовый

профиль обучения: универсальный


Тамбов 2022

Разработчики/ составители:

 / И.Д. Серова, ассистент кафедры профильной довузовской подготовки ТГУ им. Г.Р. Державина

 / А. А. Коробкова, ст. преподаватель кафедры профильной довузовской подготовки ТГУ им. Г.Р. Державина

Эксперт:

 / О.Н. Переславцева, к.ф.-м.н., доцент кафедры функционального анализа ТГУ имени Г.Р. Державина

Рабочая программа учебного курса разработана на основе ФГОС СОО и утверждена на заседании кафедры профильной довузовской подготовки 24 января 2022г., протокол №6.

Заведующий кафедрой

 А.А. Андреева

С О Д Е Р Ж А Н И Е

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	стр. 4
в том числе:	
основы разработки рабочей программы учебного курса;	
общая характеристика учебного курса;	
формы организации образовательного процесса по учебному курсу, предпочтительные формы контроля и оценки;	
место учебного курса в учебном плане основной образовательной программы среднего общего образования (далее - ООП СОО).	
2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА	стр. 7
3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА	стр. 14
4. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА	стр. 15
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО КУРСА	стр. 18
6. Приложение 1 (календарно-тематическое планирование).....	стр. 21
7. Приложение 2 (оценочные материалы)	стр. 26

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Предлагаемая программа является развитием системы ранее приобретенных программных знаний, ее цель – создать целостное представление о теме и значительно расширить спектр задач, посильных для учащихся.

Решение различных задач повышенного уровня сложности поможет учащимся старших классов углубить свои математические знания, а также поможет с разных точек зрения взглянуть на уже известные темы. Основная функция данного курса – дополнительная подготовка учащихся к ЕГЭ.

Каждое занятие, а также все они в целом направлены на то, чтобы развить интерес школьников к предмету, а главное, порешать интересные задачи. Расширяя математический кругозор, программа значительно совершенствует технику решения сложных заданий.

Данный курс предлагает учащимся знакомство с математикой, как с общекультурной ценностью, выработкой понимания ими того, что математика является инструментом познания окружающего мира и самого себя. Занятия предусматривают повторное рассмотрение теоретического материала по математике, начиная с пятого класса, а кроме этого, нацелены на более глубокое рассмотрение отдельных тем, поэтому имеет большое общеобразовательное значение. Программа курса ориентирована на развитие мышления и творческих способностей учащихся, формирование у них системы прочных математических знаний, общеучебных умений, развитие личностных качеств, познавательного интереса и ценностного отношения к образованию.

Реализация программы учебного курса «Избранные вопросы математики» предполагает использование дистанционных образовательных технологий.

Нормативные, концептуальные и иные основы для разработки рабочей программы учебного курса:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
2. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (с изменениями и дополнениями);
3. Примерная основная образовательная программа среднего общего образования, одобренная решением Федерального учебно-методического объединения по общему образованию (Протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з);
4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 28 августа 2020 г. № 442 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования» (с изменениями и дополнениями);
5. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 20.05.2020 № 254 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность»;
6. Методические рекомендации по реализации образовательных программ начального общего, основного общего и среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с

- применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий Министерства просвещения Российской Федерации от 19.03.2020;
7. Постановлением Главного государственного санитарного врача от 28.09.20 N 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
 8. Концепция развития математического образования в Российской Федерации (утверждена 24.12.2013 г. распоряжением Правительства Российской Федерации № 2506-р);
 9. Устав и иные локальные акты Университета, регламентирующие основные положения, специфику, особенности организации обучения по программам среднего общего образования.

Программа настоящего учебного курса реализуется при помощи/с использованием следующих учебно-методических разработок (комплексов):

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубленный уровни / [Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, М. В. Ткачева и др.]. - 3-е изд. – М.: Просвещение, 2019.

2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы: учеб. для общеобраз. организаций: базовый и углубленный уровни / [Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др.] - 21-е изд. – М.: Просвещение, 2019 (МГУ-школе).

Программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта: геометрия на плоскости; прямые и плоскости в пространстве; многогранники; векторы и координаты в пространстве; тела вращения; числа и выражения; уравнения и неравенства; текстовые задачи. В основу программы положена концепция, предусматривающая формирование функциональных знаний и умений, которые обеспечивают целесообразное применение знаний по алгебре и началам анализа и геометрии.

Общая характеристика учебного курса	
Цель реализации ООП СОО по учебному курсу	Создание условий для достижения уровня математических знаний, необходимого для продолжения образования в направлениях, связанных с прикладным использованием математики и с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук
Задачи реализации ООП СОО по учебному курсу	<p>обеспечить каждого обучающего развивающей интеллектуальной деятельностью на доступном уровне, используя присущую математике красоту и увлекательность;</p> <p>сформировать представления об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;</p> <p>сформировать математические знания и умения, необходимые для изучения школьных естественнонаучных дисциплин, продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;</p> <p>развить логическое мышление, алгоритмическую культуру, пространственное воображение, математическое мышление и интуицию, творческие способности,</p>

	<p>необходимые для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;</p> <p>воспитать средствами математики культуры личности через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей; понимания значимости математики для научно-технического прогресса.</p>		
Наличие межпредметных связей	Предмет (название темы)	Математическое содержание	
	Физика (равноускоренное движение; движение, взаимодействие тел; электричество; механика; оптика; кинематика.)	Линейная функция, производная функции	
		Прямая и обратная пропорциональная зависимость	
		Векторы, действия над векторами	
	Информатика (алгоритмы, программа.)	Уравнения, неравенства	
	Химия (масса и количество вещества; растворы.)	Уравнения. проценты	
	Экономика	Уравнения, неравенства, проценты	
Интеграция с внеурочной деятельностью, в том числе с проектной	<p>Учебный курс «Избранные вопросы математики» интегрирован с программой внеурочной деятельности «Сложные вопросы математики», «Финансовая математика», в которой учащимся могут быть предложены темы проектов в рамках предметной области «Математика и информатика».</p> <p>Выполненные учащимися индивидуальные и групповые проекты могут быть представлены на конференциях и конкурсах различного уровня («Педагогический Олимп», «Грани творчества», «Межрегиональная многопрофильная олимпиада школьников»).</p>		

Формы организации образовательного процесса по учебному курсу, предпочтительные формы контроля и оценки	
Основная форма организации образовательного процесса по учебному курсу	Урок в очном, онлайн и офлайн форматах
Типы занятий	<p>Уроки формирования новых знаний (урок-лекция, в том числе с использованием дистанционных образовательных технологий).</p> <p>Уроки применений знаний на практике (комбинированный урок, в том числе с использованием дистанционных образовательных технологий).</p> <p>Уроки контроля и проверки знаний и умений</p>

	(урок-тестирование; урок - самостоятельная работа).
Виды и формы контроля и оценки знаний, умений обучающихся	<p>Виды контроля: <i>текущий:</i> поурочный, тематический; <i>промежуточная аттестация:</i> по результатам текущего контроля (10 класс, I, II полугодие; 11 класс, I, II полугодие)</p> <p>Формы контроля: опрос, тестирование, самостоятельная работа, в том числе с использованием дистанционных образовательных технологий.</p>

Место учебного курса в учебном плане ООП СОО

Учебный курс «Избранные вопросы математики» в учебном плане ООП СОО является дополнительным курсом по выбору.

Объем учебного курса и распределение его по классам (годам) обучения		
Год обучения/класс	Общее количество часов	Недельная нагрузка в часах
10 класс/1 год	35	1
11 класс/2 год	35	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

Модуль «Алгебра и начала математического анализа»

Виды образовательных результатов	Планируемые результаты		Раздел/ тема учебного курса
	10 класс/ 1год обучения		
	обучающийся/ученик научится	обучающийся/ученик получит возможность научиться	
предметные	<p>1. Оперировать на базовом уровне понятиями: натуральное, целое, рациональное число.</p> <p>2. Выполнять арифметические действия с действительными числами.</p> <p>3. Отличать простые и составные числа.</p> <p>4. Пользоваться свойствами делимости.</p> <p>6. Находить НОК и НОД.</p>	<p>1. Свободно оперировать понятиями: целое число, рациональное число.</p> <p>2. Выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов: выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и</p>	Делимость натуральных чисел

	<p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <p>выполнять вычисления при решении задач практического характера;</p> <p>выполнять практические расчеты;</p> <p>соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями</p>	<p>задач из различных областей знаний;</p> <p>оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира</p>	
	<p>1. Решать на базовом уровне задачи на проценты.</p> <p>2. Решать задачи с экономическим содержанием.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p>решать несложные практические задачи</p>	<p>1. Свободно решать задачи на проценты.</p> <p>2. Строить математическую модель решения задач на вклады, кредиты, банки и проценты и находить их решение.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <p>уметь интерпретировать полученные знания при решении сложных экономических задач</p>	Текстовые задачи
	<p>1. Оперировать на базовом уровне понятиями: логическое следование и равносильные высказывания.</p> <p>2. Оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения.</p>	<p>1. Оперировать понятиями: логическое следование и равносильные высказывания;</p> <p>2. Строить отрицания следования.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <p>разрабатывать план</p>	Следование и равносильность

	В повседневной жизни и при изучении других предметов: умение делать выводы, быстро и логически принимать решения.	своих действий.	
метапредметные	<p>1. Умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить, формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности; умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.</p> <p>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.</p> <p>3. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;</p> <p>4. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности.</p> <p>5. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы.</p> <p>6. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач; умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.</p>		Делимость натуральных чисел. Текстовые задачи. Следование и равносильность.
личностные	1. Формирование чувства гордости за российскую науку, ответственного отношения к труду,		Делимость натуральных

	<p>целеустремленности.</p> <p>2. Формирование умения управлять своей познавательной деятельностью.</p> <p>3. Формирование мировоззрения, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовности к научно-техническому творчеству, владению достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованности в научных знаниях об устройстве мира и общества.</p> <p>4. Формирование 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.</p>	<p>чисел.</p> <p>Текстовые задачи.</p> <p>Следование и равносильность.</p>	
11 класс/ 2 год обучения			
предметные	<p>1. Оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, наибольшее и наименьшее значения.</p> <p>2. Оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов: оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни.</p>	<p>1. Оперировать понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов: вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни.</p>	Комбинаторика
	<p>1. Вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов.</p>	<p>1. Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных</p>	Статистика и теория вероятностей

	<p>2. Находить вероятность совместного наступления двух независимых событий.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов: сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков.</p>	<p>величинах и распределениях, о независимости случайных величин.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов: выбирать подходящие методы представления и обработки данных.</p>	
метапредметные	<p>1. Самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;</p> <p>2. Оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали.</p>		Комбинаторика . Статистика и теория вероятностей.
личностные	<p>1. Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества;</p> <p>2. Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;</p> <p>3. Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни.</p>		Комбинаторика . Статистика и теория вероятностей.

Модуль «Геометрия»

Виды образовательных результатов	Планируемые результаты		Раздел/ тема учебного курса
	10 класс/ 1год обучения		
	обучающийся/ученик научится	обучающийся/ученик получит возможность научиться	
Предметные	1. Оперировать основными понятиями планиметрии; 2. Распознавать основные виды геометрических фигур;	1. Решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам; 2. Применять	Планиметрия. Координаты и векторы.

	<p>3. Изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов;</p> <p>4.Находить площади фигур с применением формул;</p> <p>5. Определять координаты точки;</p> <p>6. Вычислять длину и координаты вектора.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p>соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;</p> <p>использовать свойства геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания;</p> <p>применять известные методы при решении стандартных математических задач</p>	<p>геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;</p> <p>3. Доказывать геометрические утверждения;</p> <p>владеть стандартной классификацией фигур;</p> <p>5. Вычислять расстояния и углы.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p>использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний;</p> <p>применять основные методы решения нестандартных математических задач;</p> <p>использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение.</p>	
метапредметные	<p>1. Оценивать ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;</p> <p>2. Выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;</p> <p>3. Организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;</p> <p>4. Сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.</p>	Планиметрия. Координаты и векторы.	
личностные	<p>1. Готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественно значимой деятельности;</p> <p>2. Развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;</p>	Планиметрия. Координаты и векторы.	

	3. Потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности.		
11 класс/ 2 год обучения			
предметные	<p>1. Распознавать основные виды геометрических фигур;</p> <p>2. Изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов;</p> <p>3. Находить объемы простейших многогранников и тел вращения с применением формул.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p>соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;</p> <p>использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания;</p> <p>соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера;</p> <p>соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера.</p>	<p>1. Формулировать свойства и признаки изученных тел вращения;</p> <p>2. Описывать взаимное расположение тел в пространстве;</p> <p>3. Решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;</p> <p>4. Находить объемы и площади поверхностей тел вращения с применением формул;</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p>использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний;</p> <p>применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.</p>	Стереометрия
метапредметные	<p>1. Критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;</p> <p>2. Использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений;</p> <p>3. Находить и приводить критические аргументы</p>		Стереометрия

	в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития.	
личностные	<p>1. Готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;</p> <p>2. Формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);</p> <p>3. Развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;</p> <p>4. Потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности.</p>	Стереометрия

3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

Название разделов(а)/глав (ы) и/или тем(ы) учебного курса	Краткое содержание программы разделов(а)/ глав(ы) и/или тем(ы) учебного курса
Модуль «Алгебра и начала математического анализа»	
Делимость натуральных чисел	Формирование умения использовать признаки делимости для решения задач.
Текстовые задачи	Формирование умения решать экономические задачи и задачи на проценты.
Следование и равносильность	Формирование представления о логическом следовании.
Комбинаторика	Решение комбинаторных задач с помощью подсчета числа размещений, перестановок и сочетаний.
Статистика и теория вероятностей	Вычисление вероятности событий. Нахождение вероятностей наступления двух несовместных событий.
Модуль «Геометрия»	
Планиметрия	Изображение основных геометрических фигур на плоскости. Понятиетреугольника, задачи, связанные с ним. Понятие и свойства параллелограмма, прямоугольника, ромба, квадрата, трапеции. Решение задач на свойства параллелограмма, прямоугольника, ромба, квадрата, трапеции. Задачи на вычисление

	площади геометрических фигур. Задачи на различные комбинации геометрических фигур, вписанные в окружность фигуры и описанные около нее.
Координаты и векторы	Нахождение координаты точки. Вычисление расстояния между двумя точками. Использование скалярного произведения векторов при решении задач на вычисление углов между двумя прямыми.
Стереометрия	Изображение основных геометрических фигур в пространстве. Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий. Понятие тетраэдра, задачи, связанные с тетраэдром. Понятие параллелепипеда, его свойства, задачи на применение свойств параллелепипеда. Решение задач на свойства прямоугольного параллелепипеда, куба, свойства его граней, двугранных углов, диагоналей. Задачи на вычисление площади поверхности призмы, её элементов. Задачи на вычисление площади поверхности пирамиды, её элементов. Понятие правильного многогранника, пять видов правильных многогранников (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр). Понятие о цилиндре, конусе, шаре как поверхностях и телах, полученных вращением прямоугольника, прямоугольного треугольника, полуокружности, полукруга. Решение задач на нахождение элементов тел, их боковой и полной площадей поверхности. Задачи на вычисление площади сферы, элементов и площадей вписанных и описанных многогранников. Задачи на различные комбинации тел. Применение формул объема прямоугольного параллелепипеда, куба, призмы, пирамиды, усеченной пирамиды, цилиндра, конуса, усеченного конуса, шара при решении задач. Вычисления объёмов частей шара — шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.

4. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

Модуль «Алгебра и начала математического анализа»			
№	Раздел / глава/ тема учебного курса	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)
10 класс/ 1 год обучения (17 часов)			
Глава 1. Делимость натуральных чисел		12	Находить делители и кратные чисел методом перебора, классифицировать множество натуральных чисел по разным признакам, доказывать, что число является простым или составным, пользоваться свойствами делимости для рационализации вычислений.
1	Делители и кратные	1	
2	Простые и составные числа	1	
3	Делимость произведения	1	
4	Делимость суммы и разности	1	
5-6	Признаки делимости на 10, на 2, на 5, на 4	2	
7-8	Признаки делимости на 3 и	2	

	на 9		
9	Признаки делимости	1	
10	Разложение чисел на простые множители	1	
11	Наибольший общий делитель. Наименьшее общее кратное	1	
12	Обобщающий урок по теме: Делимость натуральных чисел	1	
Глава 2. Текстовые задачи		2	Решать простейшие практические и экономические задачи на проценты. Решать задачи с экономическим содержанием на проценты. Строить математическую модель решения задач на вклады, кредиты, банки и проценты и находить их решение
13	Решение текстовых задач «на вклады и кредиты»	1	
14	Решение текстовых задач «на банки и проценты»	1	
Глава 3. Следование и равносильность		2	Закрепить представление о равносильных высказываниях, умение в простейших случаях устанавливать отношение равносильности. Сформировать представление о логическом следовании.
15	Равносильность предложений	1	
16	Понятие логического следования	1	
17	Обобщающий урок по теме: Текстовые задачи	1	Закрепить и совершенствовать умения и навыки.
11 класс/ 2 год обучения (15 часов)			
Глава 4. Комбинаторика		10	Создавать математические модели для решения комбинаторных задач с помощью подсчёта числа размещений, перестановок и сочетаний. Использовать свойства числа сочетаний при решении прикладных задач.
18-19	Перестановки с повторениями	2	
20-21	Размещения	2	
22-23	Сочетания	2	
24	Бином Ньютона	1	
25-26	Применение комбинаторики при решении вероятностных задач	2	
27	Обобщающий урок по теме: Комбинаторика	1	
Глава 5. Элементы теории вероятностей		3	Определять и находить сумму и произведение событий. Определять вероятность события в классическом понимании. Находить вероятность события с использованием формул комбинаторики, вероятность суммы двух несовместимых событий и вероятность события, противоположного данному. Находить вероятность совместного наступления двух независимых событий.
28-29	Вероятность события. Сложение вероятностей	2	
30	Независимые события. Умножение вероятностей	1	

31-32	Обобщающий урок по теме: Теория вероятностей.	2	Закрепить и совершенствовать умения и навыки.
Модуль «Геометрия»			
№	Раздел / глава/ тема учебного курса	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)
10 класс/ 1 год обучения (18 часов)			
Глава 1. Планиметрия		13	Решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей).
1-3	Треугольник	3	
4-7	Параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат	4	
8	Трапеция	1	
9	Окружность и круг	1	
10-11	Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника	2	
12	Вписанная окружность и описанная окружность правильного многоугольника	1	
13	Обобщающий урок по теме: Планиметрия	1	
Глава 2. Координаты и векторы		4	Определять координаты точки; проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами.
14	Координаты точки на прямой, декартовы координаты точки на плоскости. Формула расстояния между двумя точками	1	
15	Вектор, модуль вектора, равенство векторов, сложение векторов и умножение вектора на число	1	
16	Координаты вектора, скалярное произведение векторов, угол между векторами	1	
17	Обобщающий урок по теме: Координаты и векторы	1	

18	Обобщающий урок по теме: планиметрия.	1	Закрепить и совершенствовать умения и навыки.
11 класс/ 2 год обучения (20 часов)			
Глава 3. Стереометрия		19	Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы.
19-21	Призма, прямая призма; правильная призма	3	
22-24	Параллелепипед; куб	3	
25-27	Пирамида; треугольная пирамида; правильная пирамида	3	
28	Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр)	1	
29-31	Цилиндр	3	
32-34	Конус	3	
35-36	Шар и сфера	2	
37	Обобщающий урок по теме: Тела вращения	2	
38	Обобщающий урок по теме: стереометрия.	1	Закрепить и совершенствовать умения и навыки.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО КУРСА

5.1 Основная учебная литература

5.1.1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубленный уровни / [Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, М. В. Ткачева и др.]. - 3-е изд. – М.: Просвещение, 2019.

5.1.2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы: учеб. для общеобраз. организаций: базовый и углубленный уровни / [Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др.] -21-е изд. – М.: Просвещение(МГУ-школе), 2019.

5.2. Дополнительная учебная литература

5.2.1. Математика. 5 класс: учебник в 2 ч. / Г.В. Дорофеев, Л.Г. Петерсон.–М.: Ювента, 2017.

5.2.2. Математика. 6 класс: учебник в 3 ч. / Г.В. Дорофеев, Л.Г. Петерсон–М.: Ювента, 2017.

5.2.3. Алгебра. 9 класс: учебник в 2 ч. / Г.В. Дорофеев, Л.Г. Петерсон и др.–М.: Ювента, 2017.

5.2.4. Геометрия. Дидактические материалы. 11 класс: учеб.пособие для общеобразоват. организаций: базовый и углубленный уровни/ Б.Г. Зив. – 14-е изд. – М.:Просвещение, 2016.

5.2.5. Геометрия. Дидактические материалы. 10 класс: учеб.пособие для общеобразоват. организаций: базовый и углубленный уровни/ Б.Г. Зив. – 14-е изд. – М.:Просвещение, 2016.

5.2.6. Контрольно-измерительные материалы. Геометрия. 10 класс. ФГОС/ Сост. А.Н. Рурукин. – М.: ВАКО, 2018.

5.2.7. Контрольно-измерительные материалы. Геометрия. 11 класс. ФГОС/ Сост. А.Н. Рурукин. – М.: ВАКО, 2018.

5.2.8. Геометрия. Основной курс с решениями и указаниями: учебно-методическое пособие/Н. Д. Золотарева и др.; под ред. М.В. Федотова. М.: Лаборатория знаний, 2018. (ВМК МГУ-Школе).

5.2.10. Алгебра. Углубленный курс с решениями и указаниями: учебно-методическое пособие/Н. Д. Золотарева и др.; под ред. М.В. Федотова. – 4-е изд. М.: Лаборатория знаний, 2018. (ВМК МГУ-Школе).

5.3. Учебно-методическая литература

5.3.1. Алгебра и начала математического анализа. Сборник рабочих программ 10-11 классы: учеб.пособие для учителей общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / сост. Т.А. Бурмистрова – М.: Просвещение, 2018.

5.3.2. Геометрия. Сборник рабочих программ 10-11 классы: учеб.пособие для учителей общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / сост. Т.А. Бурмистрова – М.: Просвещение, 2018.

5.3.3. Изучение геометрии в 10-11 классах: кн. для учителя/ С.М. Саакян, В.Ф. Бутузов.- 4-е изд., дораб. – М.: Просвещение, 2014.

5.3.4. Методические рекомендации к учебнику «Математика» 5 класс / Л. Г. Петерсон, Л. А. Грушевская, М. А. Кубышева, М. В. Рогатова. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017. — 408 с. : ил.

5.3.5. Методические рекомендации к учебнику «Математика» 6 класс / Л. Г. Петерсон, Л. А. Грушевская, М. А. Кубышева, М. В. Рогатова. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017. — 408 с. : ил.

5.3.6. Методические рекомендации к учебнику «Алгебра» 9 класс / Л. Г. Петерсон, Л. А. Грушевская, М. А. Кубышева, М. В. Рогатова. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017. — 206 с. : ил.

5.4. Перечень рекомендуемых технических средств обучения, в том числе тренажеров

5.4.1. Интерактивная доска/ экран.

5.4.2. Компьютер/ноутбук.

5.4.3. Мультимедиапроектор.

5.5. Перечень рекомендуемых электронных библиотечно-образовательных ресурсов

5.5.1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. Режим свободного доступа: <http://school-collection.edu.ru>

5.5.2. Математика. Компьютер. Образование. Режим свободного доступа: <http://www.mce.su>

5.5.3. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР). Режим свободного доступа: <http://fcior.edu.ru>

5.5.4. Математические этюды. Режим свободного доступа: <http://www.etudes.ru>

5.5.5. Открытый колледж: Математика. Режим доступа: <http://college.ru/matematika/>

5.5.6. Образовательный математический сайт. Режим свободного доступа:
<http://www.exponenta.ru>

5.5.7. Образовательный портал «решу ЕГЭ» Режим свободного доступа:
<https://sdamgia.ru/>

5.5.8. Образовательные ресурсы Интернета – математика. Режим свободного доступа:
<http://www.alleng.ru/edu/math.htm>

5.5.9. Подготовка к итоговой аттестации. Режим свободного доступа:
<http://samopodgotovka.com/index.php/matematika.html>

Средства коммуникации для проведения онлайн - и офлайн уроков

Дневник.ру

Социальная сеть ВКонтакте

Сервис Zoom видеоконференция

Электронные образовательные ресурсы для проведения онлайн- и офлайн уроков:

Дневник.ру

РЭШ

Решу ЕГЭ

5.6. Материально-технические средства и оборудование для обучения

5.6.1. Комплект инструментов классных

5.6.2. Набор моделей для лабораторных работ по стереометрии

5.6.3. Таблицы по алгебре: «Тригонометрия», «Функции»

5.6.4. Таблицы по геометрии: «Многогранники», «Тела вращения»

5.6.5. Для обеспечения обучения с использованием дистанционных образовательных технологий необходимы:

- компьютеры или иные технические устройства учеников и педагога с высокоскоростным выходом в Интернет, обеспечивающие возможность работы с мультимедийным контентом: воспроизведение видеоизображений, качественный стереозвук в наушниках, речевой ввод с микрофона и др.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
УЧЕБНОГО КУРСА «ИЗБРАННЫЕ ВОПРОСЫ МАТЕМАТИКИ» (70 ч)
10 класс/ 1 год обучения (35 часов)

Модуль «Алгебра и начала математического анализа»					
№	Раздел / глава / тема учебного курса	Кол-во часов	Тип занятия	Формы и виды контроля	Календарные сроки проведения
					План
Глава 1. Делимость натуральных чисел		12			
1	Делители и кратные	1	Урок формирования новых знаний		
2	Простые и составные числа	1	Урок применений знаний на практике	Поурочный контроль: опрос	
3	Делимость произведения	1	Урок формирования новых знаний		
4	Делимость суммы и разности	1	Урок применений знаний на практике	Поурочный контроль: опрос	
5	Признаки делимости на 10, на 2, на 5, на 4	1	Урок применений знаний на практике		
6	Признаки делимости на 10, на 2, на 5, на 4	1	Урок применений знаний на практике	Поурочный контроль: опрос	
7	Признаки делимости на 3 и на 9	1	Урок применений знаний на практике		
8	Признаки делимости на 3 и на 9	1	Урок применений знаний на практике	Поурочный контроль: опрос	
9	Признаки делимости	1	Урок применений знаний на практике	Поурочный контроль: опрос	

10	Разложение чисел на простые множители	1	Урок формирования новых знаний		
11	Наибольший общий делитель. Наименьшее общее кратное	1	Урок формирования новых знаний		
12	Обобщающий урок по теме: Делимость натуральных чисел	1	Урок контроля и проверки знаний и умений	Тематический контроль: тестирование	
Глава 2. Текстовые задачи		2			
13	Решение текстовых задач «на вклады и кредиты»	1	Урок формирования новых знаний		
14	Решение текстовых задач «на банки и проценты»	1	Урок применений знаний на практике	Поурочный контроль: опрос	
Глава 3. Следование и равносильность		2			
15	Равносильность предложений	1	Урок формирования новых знаний		
16	Понятие логического следования	1	Урок применений знаний на практике	Поурочный контроль: опрос	
17	Обобщающий урок по теме: Текстовые задачи	1	Урок применений знаний на практике		
Модуль «Геометрия»					
№	Раздел / глава / тема учебного курса	Кол-во часов	Тип занятия	Формы и виды контроля	Календарные сроки проведения
Глава 1. Планиметрия		13			
1-3	Треугольник	3	Урок применений знаний на практике		
4-7	Параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат	4	Урок применений знаний на практике		
8	Трапеция	1	Урок применений знаний на практике	Поурочный контроль: опрос	
9	Окружность и круг	1	Урок применений знаний на практике	Поурочный контроль: опрос	

10-11	Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника	2	Урок применений знаний на практике		
12	Вписанная окружность и описанная окружность правильного многоугольника	1	Урок применений знаний на практике	Поурочный контроль: опрос	
13	Обобщающий урок по теме: Планиметрия	1	Урок контроля и проверки знаний и умений	Тематический контроль: тестирование	
Глава 2. Координаты и векторы		4			
14	Координаты точки на прямой, декартовы координаты точки на плоскости. Формула расстояния между двумя точками	1	Урок формирования новых знаний		
15	Вектор, модуль вектора, равенство векторов, сложение векторов и умножение вектора на число	1	Урок применений знаний на практике	Поурочный контроль: опрос	
16	Координаты вектора, скалярное произведение векторов, угол между векторами	1	Урок применений знаний на практике		
17	Обобщающий урок по теме: Координаты и векторы	1	Урок контроля и проверки знаний и умений	Тематический контроль: самостоятельная работа	
18	Обобщающий урок по теме: планиметрия.	1	Урок применений знаний на практике		

11 класс/ 2год обучения (35 часов)

Модуль «Алгебра и начала математического анализа»					
№	Раздел / глава / тема учебного курса	Кол- во часов	Тип занятия	Формы и виды контроля	Календарные сроки проведения
					План
Глава 4. Комбинаторика		10			
1-2	Перестановки с повторениями	2	Урок формирования новых знаний		
3-4	Размещения	2	Урок применений знаний на практике		
5-6	Сочетания	2	Урок применений знаний на практике		
7	Бином Ньютона	1	Урок применений знаний на практике	Поурочный контроль: опрос	
8-9	Применение комбинаторики при решении вероятностных задач	2	Урок применений знаний на практике	Поурочный контроль: опрос	
10	Обобщающий урок по теме: Комбинаторика	1	Урок контроля и проверки знаний и умений	Тематический контроль: самостоятельная работа	
Глава 5. Элементы теории вероятностей		3			
11- 12	Вероятность события. Сложение вероятностей	2	Урок формирования новых знаний		
13	Независимые события. Умножение вероятностей	1	Урок применений знаний на практике	Поурочный контроль: опрос	
14- 15	Обобщающий урок по теме: Теория вероятностей.	2	Урок применений знаний на практике		
Модуль «Геометрия»					
№	Раздел / глава / тема учебного курса	Кол- во часов	Тип занятия	Формы и виды контроля	Календарные сроки проведения

					План
Глава 3. Стереометрия		20			
1-3	Призма, прямая призма; правильная призма	3	Урок формирования новых знаний		
4-6	Параллелепипед; куб	3	Урок применений знаний на практике	Поурочный контроль: опрос	
7-9	Пирамида; треугольная пирамида; правильная пирамида	3	Урок применений знаний на практике	Поурочный контроль: опрос	
10	Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр)	1	Урок применений знаний на практике		
11- 13	Цилиндр	3	Урок применений знаний на практике	Поурочный контроль: опрос	
14- 16	Конус	3	Урок применений знаний на практике	Поурочный контроль: опрос	
17- 18	Шар и сфера	2	Урок применений знаний на практике		
19	Обобщающий урок по теме: стереометрия	1	Урок контроля и проверки знаний и умений	Тематический контроль: самостоятельная работа	
20	Обобщающий урок по теме: стереометрия.	1	Урок применений знаний на практике		

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО МОДУЛЮ

«Алгебра и начала математического анализа»

Демонстрационная версия самостоятельной работы

Самостоятельная работа по теме: Комбинаторика

1. В случайном эксперименте бросают две игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 5 очков. Результат округлите до сотых.
 2. В среднем из 1500 садовых насосов, поступивших в продажу, 15 подтекают. Найдите вероятность того, что один случайно выбранный для контроля насос не подтекает.
 3. В случайном эксперименте бросают три игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 7 очков. Результат округлите до сотых.
 4. В чемпионате по гимнастике участвуют 50 спортсменок: 24 из США, 13 из Мексики, остальные — из Канады. Порядок, в котором выступают гимнастки, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсменка, выступающая первой, окажется из Канады.
 5. В институте сдавали зачет по высшей математике. В группе было 10 человек, и они получили соответствующие оценки: 3, 5, 5, 4, 4, 4, 3, 2, 4, 5.
- А) Определите объём данного ряда.
- Б) Определите размах данного ряда
- В) Определите моду
- Г) Определите среднее арифметическое данного ряда
- Д) Определите среднее арифметическое данного ряда
- Е) составьте таблицу распределения
- Ж) Постройте гистограмму распределения.

Демонстрационная версия тестирования

Тест по теме: Делимость натуральных чисел

1. Какое из чисел является делителем числа 36?
А) 13; Б) 72; В) 9; Г) 5.
2. Укажите все двузначные числа, кратные 23.
А) 46; 69; 92; Б) 23; 46; 69; 92; В) 23; Г) 23; 46; 69.
3. Какое из чисел не является кратным числу 15?

А) 5; Б) 90; В) 135; Г) 15.

4. Какое из следующих чисел делится на 5?

А) 34252; Б) 49840; В) 68191; Г) 34542.

5. Какое из следующих чисел делится на 3?

А) 34792; Б) 11347; В) 83215; Г) 67212.

6. Какое из следующих чисел делится на 4?

А) 59723; Б) 34812; В) 94803; Г) 31613.

7. Какое из следующих чисел делится на 25?

А) 81365; Б) 12341; В) 34675; Г) 45395.

8. Укажите число, которое делится и на 9, и на 2.

А) 97430; Б) 24236; В) 37859; Г) 12384.

9. Укажите число, которое делится и на 3, и на 5.

А) 29230; Б) 47235; В) 16341; Г) 87935.

10. Какую цифру надо поставить вместо * в числе $673*54$, чтобы это число делилось на 9?

А) 2; Б) 0; В) 5; Г) 9.

11. Какое из чисел является простым?

А) 25; Б) 11; В) 42; Г) 1.

12. Разложите на простые множители число 360.

А) $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5$; Б) $2 \cdot 180$; В) $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7$; Г) $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5$.

13. Найдите наибольший общий делитель чисел $a = 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5$, $b = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5$.

А) 30; Б) 6; В) 10; Г) 90.

14. Найдите наименьшее общее кратное чисел $a = 2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 7$, $b = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7$.

А) 58800; Б) 140; В) 280; Г) 420.

15. Какие из чисел являются взаимно простыми?

А) 14 и 25; Б) 36 и 45; В) 86 и 48; Г) 121 и 11.

16. Какое из произведений делится на 3?

А) $34 \cdot 46$; Б) $25 \cdot 37$; В) $42 \cdot 53$; Г) $71 \cdot 16$.

17. Укажите сумму, кратную 2.

А) $144 + 52$; Б) $93 + 68$; В) $142 + 191$; Г) $163 + 26$.

18. Сколько натуральных чисел, кратных 3, принадлежит числовому промежутку (21; 36)?

А) 6; Б) 3; В) 4; Г) 5.

19. Сколько натуральных чисел, кратных 6, удовлетворяют неравенству 121

А) 4; Б) 5; В) 3; Г) 1.

20. Сколько существует двузначных чисел, кратных 15, но не кратных 30?

А) 5; Б) 4; В) 3; Г) 2.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО МОДУЛЮ

«Геометрия»

Демонстрационная версия самостоятельной работы

Самостоятельная работа по теме: Координаты и векторы

1. Измерения прямоугольного параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ имеют длины $AA_1 = 1$ см, $AB = 3$ см, $AD = 4$ см. Найдите длины векторов $\vec{BB_1}, \vec{AC}, \vec{AC_1}$.

2. Упростите выражение: $\vec{FD} - \vec{FM} + \vec{MN} + \vec{DM}$

3. Даны четыре точки: М, F, N, Q. Выразите вектор \vec{MF} через векторы $\vec{NF}, \vec{NQ}, \vec{MQ}$.

4. Упростите выражение:

$$4(\vec{a} - 2\vec{c}) - 5(6\vec{c} + 3\vec{k}) - 4\vec{a}$$

5. В тетраэдре MNLK найдите сумму векторов $\vec{ML}, \vec{NK}, \vec{LN}$.

Самостоятельная работа по теме: Стереометрия

1. Стороны основания тетраэдра равны соответственно 4 см, 5 см и 8 см. Плоскость α пересекает боковые ребра тетраэдра в середине каждого ребра. Найдите периметр получившегося в сечении треугольника.

2. Отрезки AB, AC и AM не лежат в одной плоскости. Точки L, N, P являются соответственно серединой каждого отрезка. Докажите, что плоскости BCM и LNP параллельны.

3. Найдите объём правильной треугольной пирамиды с боковым ребром m , если боковое ребро составляет с прилежащей стороной основания угол β .

4. Найдите объём правильной четырёхугольной пирамиды, если её боковое ребро равно m и составляет с плоскостью основания угол β .

Демонстрационная версия тестирования

Тест по теме: Планиметрия

1. Высота равностороннего треугольника равна 15 см. Найдите радиус вписанной в треугольник окружности.
а) $5\sqrt{3}$ см; в) 5 см; с) 6 см; д) 7 см; е) 8 см.
2. Чему равна площадь прямоугольника, если его диагональ 10 см, а одна из сторон 8 см? а) 50 см²; в) 60 см²; с) 80 см²; д) 48 см²; е) 40 см²;
3. Окружность радиуса $4\sqrt{3}$ см описана около правильного многоугольника со стороной 12 см. Найдите число сторон многоугольника.
а) 6; в) 5; с) 4; д) 8; е) 3.
4. Найдите сторону треугольника, лежащую против угла 120° , если две другие стороны равны 6 см и 10 см.
а) 10 см; в) 14 см; с) 15 см; д) 13 см; е) 12 см.
5. Найдите площадь треугольника, если $BC=7$ см, $AC=14$ см, угол $C=30^\circ$.
а) 18,3 см²; в) 40,1 см²; с) 12,5 см²; д) 24,5 см²; е) 31 см²;
6. Четырехугольник ABCD является ромбом, у которого сторона AB равна 17 см, диагональ BD равна 30 см. Найдите длину диагонали AC.
а) 8 см; в) 14 см; с) 16 см; д) 17 см; е) 20 см.
7. Дан треугольник ABC. $\angle A=120^\circ$, $AC=3$, $AB=2$. Найдите квадрат стороны BC.
а) 7; в) 12; с) 15; д) 10; е) 19.
8. В треугольнике ABC стороны $AB=5$ см, $BC=7$ см. Найдите отношение синуса угла A к синусу угла C.
а) 1; в) $5/7$; с) $7/5$; д) $1/2$; е) 2.
9. Сторона параллелограмма равна 10 см, а диагональ, равная 12 см образует с ней угол 30° . Найдите площадь параллелограмма.
а) 90 см²; в) 45 см²; с) 120 см²; д) 75 см²; е) 60 см²;
10. В прямоугольном треугольнике один катет равен 7, а другой – 24. Найдите радиус описанной окружности.
а) 25; в) 12,5; с) 12; д) 24; е) 7.
11. Средняя линия трапеции с основанием 4 и 6 см разбивает трапецию на две фигуры. Найдите отношение площадей этих фигур.
а) 9:8; в) 11:9; с) 4:9; д) 7:8; е) 7:6.

12. Площадь прямоугольного треугольника равна 150, один из катетов равен 15. Найдите длину высоты, опущенной из вершины прямого угла.

а) 12; в) 24; с) $20\sqrt{3}$; д) $10\sqrt{3}$; е) 20.

13. Высота треугольника равна 10 см, делит основание на два отрезка, равные 10 см и 4 см. Найдите медиану, проведенную к меньшей из двух других сторон.

а) 14; в) 12; с) 13; д) 11; е) 12,5

14. Стороны треугольника ABC равны 13 см, 14 см, 15 см. О- точка пересечения медиан. Найдите площадь треугольника AOB.

а) 14 см^2 ; в) 42 см^2 ; с) 7 см^2 ; д) 84 см^2 ; е) 28 см^2 ;

Шкала оценивания

Оценка	отлично	хорошо	удовлетворитель но	неудовлетворител ьно
Качество ответов на вопросы по темам предмета	полно излагает изученный материал, даёт правильное определенное понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излаг ает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка	даёт ответ, удовлетворяющи й тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочёта в последовательно сти и языковом оформлении излагаемого	излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке теорий; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательн о и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого	обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке определений и теорий, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал
Количество правильных	90 – 100%	75 - 89%	50 – 74%	Менее 50%

ответов в тесте				
Качество выполнения самостоятельной работы	90-100% заданий выполнено, верно; изложение материала логичное, грамотное	Выполнено верно от 75% до 89 % всех заданий, изложение материала логичное, встречаются некоторые неточности и несущественные ошибки	выполнено от 50% до 74% всех заданий	Выполнено верно менее 50% всех заданий