
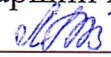


РЕГ. НОМЕР № 367  
ДАТА «18» 10 2023

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА,  
ПИЩЕВОЙ И ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ  
ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГБПОУ «РЖЕВСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

ОДОБРЕНА  
цикловой комиссией  
общеобразовательных  
дисциплин  
Протокол № 1 от  
«31» 08 2023 г.  
Председатель цикловой  
комиссии  
  
/Ганя Д.С./

УТВЕРЖДАЮ  
Старший методист:  
  
/М.И. Безрученко/  
« 31 » 08 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**ОУП.03 МАТЕМАТИКА**

**Уровень программы Базовый**

**Специальность 15.02.08 «Технология машиностроения»**

**Профиль технологический**

**Объем программы: 235 часов**

**Форма промежуточной аттестации: экзамен**

Разработчик: *Булгаирова Т.В.*  
преподаватель высшей категории  
ГБПОУ «Ржевский колледж»

г. Ржев, 2023 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	стр. 3
2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	4
3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	11
4. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ	21
5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	23

## **1. Пояснительная записка**

### **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебного предмета является частью основной образовательной программы по специальности 15.02.08 «Технология машиностроения».

Рабочая программа по учебному предмету «Математика» разработана в соответствии с ФГОС СОО (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413, внесенными Приказами Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 декабря 2014 г. № 1645, от 31 декабря 2015 г. № 1578, от 29 июня 2017 г. № 613, Приказами Министерства просвещения Российской Федерации от 24 сентября 2020 г. № 519, от 11 декабря 2020 г. № 712, от 12.08.2022 г. № 732, от 23.11. 2022 № 71014) и Федеральной образовательной программой среднего общего образования по предмету «Математика», утвержденной приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 18 мая 2023 г. № 371 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 12 июля 2023г., регистрационный № 74228), с учетом программы воспитания ГБПОУ «Ржевский колледж» по специальности 15.02.08 «Технология машиностроения».

Цель предмета "Математика"- сформировать у обучающихся знания и умения в области точных наук, навыки их применения в практической профессиональной деятельности.

### **1.2. Место учебного предмета в структуре программы подготовки специалистов среднего звена**

Учебный предмет «Математика» входит в состав общеобразовательного цикла в раздел "Общие учебные предметы". Профиль обучения технологический.

### **1.3. Аттестация предмета**

Реализация программы предмета «Математика» сопровождается текущей и промежуточной аттестацией.

### **1.4. Количество часов на освоение программы учебного предмета:**

Объем образовательной программы - 225 часов, в том числе:  
теоретических занятий – 88 часов  
и практических занятий - 137 часов.

## **2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ освоения учебного предмета**

В результате изучения предмета «Математика» у обучающегося должны быть сформированы личностные, метапредметные и предметные результаты.

Освоение учебного предмета «Математика» должно обеспечивать достижение на уровне среднего общего образования следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов:

### **Личностные результаты**

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

#### **Гражданское воспитание:**

ЛР 1 сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;

ЛР 6 умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением.

#### **Патриотическое воспитание:**

ЛР 8 сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России;

ЛР 9 ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях, труде.

#### **Духовно-нравственного воспитания:**

ЛР 11 осознание духовных ценностей российского народа;

ЛР 12 сформированность нравственного сознания, этического поведения;

ЛР 14 осознание личного вклада в построение устойчивого будущего.

#### **Эстетическое воспитание:**

ЛР 16 эстетическое отношение к миру, включая эстетику природных и историко-культурных объектов родного края, своей страны, быта, научного и технического творчества, спорта, труда, общественных отношений;

ЛР 17 способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства.

#### **Физическое воспитание:**

ЛР 20 сформированность здорового и безопасного образа жизни, в том числе безопасного поведения в природной среде, ответственного отношения к своему здоровью;

ЛР 21 потребность в физическом совершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью.

#### **Трудовое воспитание:**

ЛР 23 готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;

ЛР 25 интерес к различным сферам профессиональной деятельности в области географических наук, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;

ЛР 26 готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни.

#### **Экологическое воспитание:**

ЛР 27 сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;

ЛР 28 планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;

ЛР 30 умение прогнозировать, в том числе на основе применения географических знаний, неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их.

#### **Ценности научного познания:**

ЛР 32 сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития географических наук и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;

ЛР 33 совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира

ЛР 34 осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность в географических науках индивидуально и в группе.

## **Метапредметные результаты**

Метапредметные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются овладением универсальными познавательными действиями, универсальными коммуникативными действиями, универсальными регулятивными действиями.

Универсальные познавательные действия, обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией).

### **Базовые логические действия:**

- M1 самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;
- M2 устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;
- M4 выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;
- M5 вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;
- M6 развивать креативное мышление при решении жизненных проблем

### **Базовые исследовательские действия:**

- M7 владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;
- M8 способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- M10 формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;
- M11 ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- M12 выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;
- M13 анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;
- M17 уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности

### **Работа с информацией:**

M21 владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;

M23 оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;

M25 владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности

**Универсальные коммуникативные действия, обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.**

### **Общение:**

M26 осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;

M28 владеть различными способами общения и взаимодействия;

M29 аргументированно вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации;

M30 развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств

### **Совместная деятельность:**

M31 понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;

M32 выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;

M33 принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников, обсуждать результаты совместной: работы;

M34 оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;

M36 координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия.

**Универсальные регулятивные действия, обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.**

### **Самоорганизация:**

M39 самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;

M42 делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение.

### **Самоконтроль:**

- М46 давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;
- М47 владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований;
- М48 использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;
- М49 уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению.

### **Эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:**

- М50 самосознания, включающего способность понимать свое эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;
- М51 саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;
- М52 внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;
- М54 социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты.

### **Принятие себя и других людей:**

- М55 принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;
- М56 принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;
- М57 признавать свое право и право других людей на ошибки;
- М58 развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

## Предметные результаты

По учебному предмету "Математика" (базовый уровень) требования к предметным результатам освоения базового курса математики должны отражать:

П 1 владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

П 2 умение оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;

П 3 умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;

П 4 умение оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; умение находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения;

П 5 умение оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;

П 6 умение решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;

П 7 умение оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические

данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;

П 8 умение оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;

П 9 умение оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира;

П 10 умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать правильные многогранники;

П 11 умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;

П 12 умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;

П 13 умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками;

П 14 умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.

### 3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Вид занятия	Коды
<b>I</b>		<b>2</b>		
<b>Введение</b>	Математика в науке и практической деятельности. Понятие «математика», этапы развития математики. Роль математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях, в повседневной жизни.	3	лекция	ЛР 1, ЛР 16, ЛР 27, М 2, М 31, М 42, М 58, П 6
<b>Раздел 1. Развитие понятия о числе</b>		<b>8</b>		
<b>Тема 1.1. Действительные и приближенные числа</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Целые, действительные и рациональные числа. Приближенные вычисления. Понятия целых положительных и отрицательных, рациональных и действительных чисел. Сложение и вычитание, умножение, деление дробей. Действия со смешанными числами. Операция округления чисел, представление об абсолютной и относительной погрешности. Действия над приближенными числами. П.Р. № 1 Тождественные преобразования алгебраических и числовых выражений.	4	лекция	ЛР 11, ЛР 20, М 5, М 28, М 47, М 56, П 1
<b>Тема 1.2. Комплексные числа</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Комплексные числа. Расширение представления о числе, понятие комплексного числа. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Действия над комплексными числами в алгебраической форме. П.Р. № 2 Действия над комплексными числами в алгебраической форме.	2	практ. работа	ЛР 23, ЛР 25, ЛР 32, ЛР 34, М 8, М 17, М 39, П 1
<b>Раздел 2. Корни, степени и логарифмы</b>		<b>18</b>		
<b>Тема 2.1. Степень и её свойства</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Корни и степени, их свойства. Основное свойство корня. Корни натуральных степеней из числа и их свойства. Преобразование иррациональных выражений. Нулевой, отрицательный, дробный показатель степени. Преобразование выражений, содержащих степени. П.Р. № 3 Преобразование выражений, содержащих корни. П.Р. № 4 Действия со степенями.	6	лекция	ЛР 16, ЛР 26, М 4, М 32, М 50, П 2
<b>Тема 2.1. Степень и её свойства</b>		2	лекция	ЛР 23, ЛР 25, ЛР 32, ЛР 34, М 1, М 12, М 39, М 48, П 2
<b>Тема 2.2. Логарифм и их свойства</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Логарифм. Правила действий с логарифмами. Преобразование логарифмических выражений. Представление о логарифме числа. Десятичные и натуральные логарифмы. Основное логарифмическое тождество. Вычисление логарифмов. Свойства логарифмов. Переход к новому основанию. Преобразование алгебраических,	2	практ. работа	ЛР 23, ЛР 25, ЛР 32, ЛР 34, М 6, М 10, М 46, П 2
		2	практ. работа	ЛР 23, ЛР 25, ЛР 32, ЛР 34, М 1, М 12, М 39, М 48, П 2
		2	лекция	ЛР 17, ЛР 28, ЛР 33, М 2, М 34, П 2

	<i>рациональных, иррациональных, степенных, показательных и логарифмических выражений.</i>					
10.	П.Р. №5 Выполнение упражнений с десятичными и натуральными логарифмами.	2	2	практик. работа	ЛР 23, ЛР 25, ЛР 32, ЛР 34, М 5, М 17, М 12, М 52, П 2	
11.	П.Р. № 6 Преобразование логарифмических выражений в степенные и наоборот.	2	2	практик. работа	ЛР 23, ЛР 25, ЛР 32, ЛР 34, М 10, М 39, М 51, П 2	
12.	П.Р. № 7 Логарифмические тождества.	2	2	практик. работа	ЛР 23, ЛР 25, ЛР 32, ЛР 34, М 52, М 13, М 46, П 2	
13.	П.Р. № 8 Преобразование показательных и логарифмических выражений.	2	2	практик. работа	ЛР 23, ЛР 25, ЛР 32, ЛР 34, М 6, М 12, М 39, М 51, П 2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Реферат по теме «Происхождение десятичного и натурального логарифма»	2	2	сам. из.-е	ЛР 1, ЛР 23, ЛР 34, М 1, М 5, М 21, М 46, П 2	
		32				
	<b>Содержание учебного плана</b>	18				
14.	Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. <i>Обобщение понятия угла. Единичная окружность. Переход от радианной меры к градусной и наоборот. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса числа в прямоугольном треугольнике. Знаки тригонометрических функций. Значения основных тригонометрических функций.</i>	2	2	лекция	ЛР 1, ЛР 8, ЛР 14, М 2, М 42, М 56, П 14	
15.	П.Р. № 9 Измерение угла. Переход от радианной меры к градусной и наоборот.	2	2	практик. работа	ЛР 23, ЛР 25, ЛР 32, ЛР 34, М 5, М 8, М 39, М 52, П 14	
16.	П.Р. № 10 Вычисление синуса, косинуса, тангенса и котангенса угла прямоугольного треугольника.	2	2	практик. работа	ЛР 23, ЛР 25, ЛР 32, ЛР 34, М 6, М 17, М 39, М 51, П 14	
17.	Основные тригонометрические тождества. Периодичность тригонометрических функций, формулы приведения. <i>Взаимосвязь тригонометрических функций между собой. Задача отыскания значений всех тригонометрических функций по известному значению одной из них. Понятие периодичности функции, наименьший период у синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Вычисление значения любых углов с помощью формул приведения к острому углу.</i>	2	2	комб. урок	ЛР 28, ЛР 30, ЛР 34, М 6, М 12, М 33, М 52, П 14	
18.	П.Р. № 11 Решение задач на применение и доказательство основных тригонометрических тождеств.	2	2	практик. работа	ЛР 23, ЛР 25, ЛР 32, ЛР 34, М 5, М 39, М 51, П 14	
19.	П.Р. № 12 Упражнения на преобразование тригонометрических функций с использованием формул приведения.	2	2	практик. работа	ЛР 23, ЛР 25, ЛР 32, ЛР 34, М 6, М 13, М 46, М 52, П 14	
20.	Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Формулы двойного и половинного угла. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение через тангенс половинного аргумента. <i>Формулы сложения аргументов, двойных и половинных углов, их применение (вычислить, упростить выражение, доказать тождество). Формулы преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и в сумму. Упражнения на выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.</i>	2	2	комб. урок	ЛР 6, ЛР 26, ЛР 33, М 4, М 36, М 47, П 14	

	21.	П.Р. № 13 Упражнения на тригонометрические преобразования.	2	практ. работа	ЛР 23, ЛР 25, ЛР 32, ЛР 34, М 1, М 13, М 48, П 14
<b>Тема 3.2. Тригонометрические уравнения и неравенства</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 2. Составление таблицы значений тригонометрических функций для заданных углов с использованием теоремы Пифагора				
	<b>Содержание учебного материала</b>				
	22.	Обратные тригонометрические функции. <i>Определение арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа. Формулы для решения простейших тригонометрических уравнений.</i>	2	лекция	ЛР 11, ЛР 27, М 17, М 29, М 54, П 5
	23.	П.Р. № 14 Вычисление обратных тригонометрических функций.	2	практ. работа	ЛР 23, ЛР 25, ЛР 32, ЛР 34, М 6, М 39, М 46, П 5
	24.	Тригонометрические уравнения. Тригонометрические неравенства. <i>Понятие о тригонометрическом уравнении. Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений разложением на множители, сводящиеся к квадратным, однородные тригонометрические уравнения. Понятие тригонометрического неравенства. Простейшие тригонометрические неравенства.</i>	2	лекция	ЛР 9, ЛР 16, ЛР 26, М 5, М 12, М 29, М 56, П 5
	25.	П.Р. № 15 Решение простейших тригонометрических уравнений.	2	практ. работа	ЛР 23, ЛР 25, ЛР 32, ЛР 34, М 2, М 8, 51, П 5
	26.	П.Р. № 16 Решение тригонометрических уравнений с использованием формул преобразований.	2	практ. работа	ЛР 23, ЛР 25, ЛР 32, ЛР 34, М 1, М 39, М 52, П 5
	27.	П.Р. № 17 Решение тригонометрических неравенств.	2	практ. работа	ЛР 23, ЛР 25, ЛР 32, ЛР 34, М 1, М 10, М 51, П 5
	28.	П.Р. № 18 Применение тригонометрии для решения геометрических задач.	2	практ. работа	ЛР 23, ЛР 25, ЛР 32, ЛР 34, М 4, М 11, М 51, П 5
	<b>Раздел 4. Координаты и векторы</b>				
<b>Тема 4.1. Системы координат</b>	<b>Содержание учебного материала</b>				
	29.	Прямоугольная система координат в пространстве. Уравнение прямой. Уравнение сферы. <i>Прямоугольный базис в пространстве. Действия над векторами, заданными своими координатами. Формула расстояния между двумя точками, длины вектора. Общие уравнение прямой, правило составления уравнения прямой. Уравнение прямой: проходящей через данную точку и имеющей заданный нормальный вектор; проходящей через заданную точку и имеющей заданный направляющий вектор; проходящей через две данные точки; в отрезках. Формула уравнения сферы.</i>	6 2	лекция	ЛР 32, ЛР 16, ЛР 28, М 4, М 12, М 28, М 32, М 56, П 13
	30.	П.Р. № 19 Построение точки и вектора в декартовой системе координат. Нахождение расстояний между точками.	2	практ. работа	ЛР 23, ЛР 25, ЛР 32, ЛР 34, М 1, М 17, М 52, П 13
	31.	П.Р. № 20 Решение задач на составление уравнений сферы, плоскости и прямой.	2	практ. работа	ЛР 23, ЛР 25, ЛР 32, ЛР 34, М 6, М 52, П 13
	<b>Содержание учебного материала</b>				
<b>Тема 4.2. Векторы на плоскости и в пространстве</b>	32.	Векторы. Действия над векторами. Разложение вектора по направлениям. Скалярное произведение векторов. <i>Понятие вектора. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Координаты вектора.</i>	12 2	лекция	ЛР 12, ЛР 17, ЛР 27, ЛР 34, М 23, М 31, М 50, П 13

		Разложение вектора в пространстве по трем некопланарным направлениям. Проекция вектора на ось. Понятие скалярного произведения векторов. Умножение двух векторов. Угол между двумя векторами. Свойства скалярного произведения.				ЛР 23, ЛР 25, ЛР 32, ЛР 34, М 6, М 10, М 48, П 13
33.		П.Р. № 21 Действия над векторами, нахождение длины вектора.	2	практик. работа		ЛР 23, ЛР 25, ЛР 32, ЛР 34, М 6, М 10, М 48, П 13
34.		П.Р. № 22 Действия над векторами в координатах.	2	практик. работа		ЛР 23, ЛР 25, ЛР 32, ЛР 34, М 12, М 51, П 13
35.		П.Р. № 23 Вычисление скалярного произведения векторов.	2	практик. работа		ЛР 23, ЛР 25, ЛР 32, ЛР 34, М 5, М 39, М 52, П 13
36.		П.Р. № 24 Использование векторов в решении прикладных задач.	2	практик. работа		ЛР 23, ЛР 25, ЛР 32, ЛР 34, М 8, М 46, М 51, П 13
		<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 3. Подготовка сообщений по теме «Векторные величины»	2	сам. из.-е		ЛР 6, ЛР 14, ЛР 20, М 6, М 11, М 25, М 48, П 13
	<b>Раздел 5. Прямые и плоскости в пространстве</b>		18			
		<b>Содержание учебного материала</b>	8			
37.	Тема 5.1. Начальные понятия стереометрии. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве	Основные понятия стереометрии. Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей. Аксиомы стереометрии. Взаимное расположение прямой и плоскости. Теорема о параллельности прямой и плоскости. Теорема о параллельности плоскостей. Прямая, перпендикулярная к плоскости. Зависимость между параллельностью и перпендикулярностью прямых и плоскостей. Понятие «Перпендикуляр» и «Наклонная». Теорема о трех перпендикулярах. Понятие угла между прямой и плоскостью.	2	лекция		ЛР 6, ЛР 28, ЛР 33, М 2, М 28, М 47, П 9
38.		П.Р. № 25 Решение задач на доказательство параллельности прямой и плоскости.	2	практик. работа		ЛР 23, ЛР 25, ЛР 32, ЛР 34, М 11, М 52, П 9
39.		П.Р. № 26 Построение и расчет угла между прямой и плоскостью.	2	пр. раб.		ЛР 23, ЛР 25, ЛР 32, ЛР 34, М 13, М 5, М 46, П 9
40.		П.Р. № 27 Применение теоремы о трех перпендикулярах	2	практик. работа		ЛР 23, ЛР 25, ЛР 32, ЛР 34, М 1, М 8, М 46, П 9
	<b>Тема 5.2. Двугранные углы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6			
41.		Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей. Понятие линейного и двугранного углов. Теорема о перпендикулярности плоскостей.	2	лекция		ЛР 1, ЛР 27, ЛР 33, М 29, М 32, М 55, П 9
42.		П.Р. № 28 Решение задач на расчет двугранного угла.	2	практик. работа		ЛР 23, ЛР 25, ЛР 32, ЛР 34, М 5, 39, М 52, П 9
43.		П.Р. № 29 Решение задач на использование основных теорем о прямых и плоскостях в пространстве.	2	практик. работа		ЛР 23, ЛР 25, ЛР 32, ЛР 34, М 6, М 10, М 36, М 51, П 9
	<b>Тема 5.3. Геометрические преобразования</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4			
44.		Геометрические преобразования пространства, параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. Параллельная и ортогональная проекция и её свойства. Площадь проекции плоской фигуры. Понятие симметрии относительно	2	лекция		ЛР 6, ЛР 16, ЛР 28, ЛР 34, М 4, М 13, М 25, М 36, М 42, П 9

пространства	плоскости. Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции. Изображение пространственных фигур. П.Р. № 30 Параллельное и ортогональное проектирование.	2	практ. работа	ЛР 23, ЛР 25, ЛР 32, ЛР 34, М 6, М 13, П 9
Раздел 6. Функции, их свойства и графики	Содержание учебного материала Функция. Основные определения. Свойства функции. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Понятие « Функция». Область определения и множество значений функции. График функции, построение графиков функций, заданных различными способами. Монотонность функции. Четность и нечетность функции. Ограниченность и периодичность функции. Промежутки монотонности функции. Обратная функция. Сложная функция. П.Р. № 31 Нахождение области определения функции.	8	лекция	ЛР 8, ЛР 20, М 2, М 28, М 13, М 33, М 49, М 58, П 5
Тема 6.1. Числовая функция, её свойства	П.Р. № 32 Решение задач на использование функциональных зависимостей.	2	практ. работа	ЛР 23, ЛР 25, ЛР 32, ЛР 34, М 2, М 11, М 42, П 5
Тема 6.2. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции, их свойства и графики	Самостоятельная работа обучающихся: 4. Построение композиции функций подготовка сообщения Содержание учебного материала 49. Степенная и показательная функции, их свойства и графики. Понятие степенной и показательной функции. Различные возможные варианты графиков степенной и показательной функции. Область определения и множество значений функции, монотонность, непрерывность. П.Р. № 33 Построение степенной функции. 50. П.Р. № 34 Построение показательной функции. 51. Логарифмическая функция, её свойства и график. Тригонометрические и обратные тригонометрические функции, их свойства и графики. Обратная к показательной функции. Область определения и множество значений функции, монотонность, непрерывность. Алгоритм основных свойств тригонометрических функций. Построение графиков функций синуса, косинуса, тангенса, котангенса. П.Р. № 35 Построение логарифмической функции. 52. П.Р. № 36 Построение тригонометрических функций.	2	сам. из-е	ЛР 16, ЛР 26, ЛР 32, М 8, М 13, М 39, М 51, П 5
Раздел 7.	П.Р. № 36 Построение тригонометрических функций.	2	практ. работа	ЛР 23, ЛР 25, ЛР 32, ЛР 34, М 5, М 48, П 5

Многогранники	Содержание учебного материала	6		ЛР 11, ЛР 20, ЛР 34, М 4, М 12, М 26, П 10
Тема 7.1. Многогранники	55. Понятие о многограннике. Представления о правильных многогранниках. Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр.	2	лекция	ЛР 23, ЛР 25, ЛР 32, ЛР 34, М 12, М 42, П 10
	56. П.Р. № 37 Построение фигуры в пространстве.	2	практ. работа	ЛР 1, ЛР 23, ЛР 34, М 1, М 5, М 21, М 46, П 10
Тема 7.2. Призма и параллелепипед	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 5. Изготовление макетов геометрических фигур			
	57. Призма. Параллелепипед. Куб. Прямая и наклонная призма. Правильная призма, её свойства. Понятия параллелепипеда и куба, их свойства, теоремы.	6	лекция	ЛР 12, ЛР 14, М 10, М 39, П 10
	58. П.Р. № 38 Вычисление параметров призмы.	2	практ. работа	ЛР 23, ЛР 25, ЛР 32, ЛР 34, М 6, М 17, 25, М 57, П 10
	59. П.Р. № 39 Вычисление параметров параллелепипеда.	2	практ. работа	ЛР 23, ЛР 25, ЛР 32, ЛР 34, М 1, М 12, М 48, П 10
Тема 7.3. Пирамида	<b>Содержание учебного материала</b>			
	60. Пирамида. Правильная пирамида. Тетраэдр. Усеченная пирамида. Основные понятия и свойства пирамиды, теоремы. Понятие усеченной пирамиды, свойства, теоремы.	4	лекция	ЛР 21, ЛР 27, М 4, М 30, М 34, М 48, П 10
Раздел 8. Тела и поверхности вращения	61. П.Р. № 40 Вычисление параметров пирамиды.	2	практ. работа	ЛР 23, ЛР 25, ЛР 32, ЛР 34, М 2, М 48, П 10
	<b>Содержание учебного материала</b>			
Тема 8.1. Тела и поверхности вращения цилиндры и конус	62. Цилиндр. Конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.	6	лекция	ЛР 21, ЛР 27, ЛР 33, М 2, М 10, М 25, М 29, М 36, М 55, П 10
	63. П.Р. № 41 Расчет цилиндра.	2	практ. работа	ЛР 23, ЛР 25, ЛР 32, ЛР 34, М 1, М 12, М 29, М 36, М 55, П 10
	64. П.Р. № 42 Расчет конуса.	2	практ. работа	ЛР 23, ЛР 25, ЛР 32, ЛР 34, М 5, М 13, М 25, М 42, М 46, М 57, П 10
	<b>Содержание учебного материала</b>			
Тема 8.2. Шар и сфера	65. Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере. Основные понятия, теоремы и следствия из них. Части шара и сферы.	4	лекция	ЛР 20, ЛР 28, М 8, М 23, М 36, М 50, М 56, П 10
	66. П.Р. № 43 Расчет сферы, шара (сегмента и сектора).	2	практ. работа	ЛР 23, ЛР 25, ЛР 32, ЛР 34, М 4, М 11, М 26, М 39, М 52, М 57, П 10
Раздел 9. Начала математического		34		

анализа	Содержание учебного материала			
Тема 9.1. Последовательности	67. Предел переменной величины. Предел функции. <i>Последовательности. Понятие о пределе последовательности. Бесконечно малая и бесконечно большая величина. Теоремы о пределах. Вычисление предела функции. Понятие о непрерывности функции.</i>	2	лекция	ЛР 9, ЛР 11, М 2, М 11, М 23, М 30, М 33, М 54, М 56, П 4
	68. П.Р. № 44 Вычисление пределов.	2	практ. работа	ЛР 23, ЛР 25, ЛР 32, ЛР 34, М 8, М 17, М 39, П 4
Тема 9.2. Производная функции	<b>Содержание учебного материала</b>			
	69. Производная. Формулы дифференцирования. Вторая производная. <i>Понятие о производной функции, её геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные основных элементарных функций. Производные суммы, разности, произведения, частного. Геометрический и физический смысл второй производной. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком. Выуклость и вогнутость, точки перегиба.</i>	2	лекция	ЛР 21, ЛР 33, М 6, М 7, М 23, М 30, М 32, М 58, П 4
	70. П.Р. № 45 Вычисление производных элементарных функций.	2	практ. работа	ЛР 23, ЛР 25, ЛР 32, ЛР 34, М 1, М 12, М 39, М 48, П 4
	71. П.Р. № 46 Вычисление производных с применением правил дифференцирования функций.	2	практ. работа	ЛР 23, ЛР 25, ЛР 32, ЛР 34, М 13, М 39, М 46, М 52, П 4
	72. Вторая производная. <i>Геометрический и физический смысл второй производной.</i>	2	лекция	ЛР 21, ЛР 33, М 6, М 7, М 23, М 30, М 32, М 58, П 4
	73. П.Р. № 47 Вычисление производной сложной функции.	2	практ. работа	ЛР 23, ЛР 25, ЛР 32, ЛР 34, М 6, М 10, М 46, П 4
74. П.Р. № 48 Практическое применение производной.	2	практ. работа	ЛР 23, ЛР 25, ЛР 32, ЛР 34, М 5, М 17, М 12, М 52, П 4	
Тема 9.3. Исследование функции с помощью производной	<b>Содержание учебного материала</b>			
	75. Исследование функций с помощью производных. <i>Общая схема исследования функции и построение её графика с помощью наибольшего и наименьшего значения функции.</i>	6	комб. урок	ЛР 1, ЛР 12, ЛР 20, ЛР 27, М 2, М 17, М 23, М 28, М 33, М 54, М 57, П 4
	76. П.Р. № 49 Построение графиков функций с использованием производной.	2	практ. работа	ЛР 23, ЛР 25, ЛР 32, ЛР 34, М 10, М 39, М 51, П 4
Тема 9.4. Интегральное исчисление	77. П.Р. № 50 Дифференциал функции.	2	практ. работа	ЛР 23, ЛР 25, ЛР 32, ЛР 34, М 6, М 12, М 39, М 51, П 4
	<b>Содержание учебного материала</b>			
78. Первообразная и неопределенный интеграл. <i>Определенный интеграл. Формула Ньютона—Лейбница. Правила нахождения первообразных. Свойства неопределенного интеграла. Непосредственное интегрирование. Нахождение неопределенного интеграла. Физические и геометрические приложения неопределенного интеграла. Основные свойства и вычисление определенного интеграла. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.</i>	12	лекция	ЛР 6, ЛР 33, ЛР 28, М 6, М 13, М 21, М 26, М 32, М 49, М 51, М 55, П 4	
79. П.Р. № 51 Вычисление неопределенных интегралов.	2	практ. работа	ЛР 23, ЛР 25, ЛР 32, ЛР 34, М 8, М 17, М 39, П 4	

					М 6, М 10, М 46, П 4
80.	П.Р. № 52 Метод замены в неопределенном интеграле.		2	работа	ЛР 23, ЛР 25, ЛР 32, ЛР 34, М 8, М 17, М 39, П 4
81.	П.Р. № 53 Вычисление определенных интегралов.		2	практ. работа	ЛР 23, ЛР 25, ЛР 32, ЛР 34, М 13, М 39, М 46, М 52, П 4
82.	Определенный интеграл и его геометрический смысл. Физические приложения определенного интеграла.		2	комб. урок	ЛР 6, ЛР 33, ЛР 28, М 6, М 13, М 21, М 26, М 32, М 49, М 51, М 55, П 4
83.	П.Р. № 54 Применение определенного интеграла.		2	практ. работа	ЛР 23, ЛР 25, ЛР 32, ЛР 34, М 5, М 17, М 12, М 52, П 4
<b>Раздел 10. Измерения в геометрии</b>			<b>22</b>		
<b>Тема 10.1. Объём и его измерение</b>			<b>20</b>		
84.	Содержание учебного материала Формулы объёма куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы.		2	комб. урок	ЛР 6, ЛР 14, ЛР 27, ЛР 30, М 2, М 11, М 25, М 30, М 36, М 42, М 54, М 58, П 12
85.	П.Р. № 55 Вычисление площади поверхности и объёма призмы, параллелепипеда.		2	практ. работа	ЛР 23, ЛР 25, ЛР 32, ЛР 34, М 6, М 13, М 46, М 52, П 12
86.	Формулы площади поверхности и объёма пирамиды.		2	лекция	ЛР 6, ЛР 14, ЛР 27, ЛР 30, М 2, М 11, М 25, М 30, М 36, М 42, М 54, М 58, П 12
87.	П.Р. № 56 Вычисление площади поверхности и объёма пирамиды, усеченной пирамиды.		2	лекция	ЛР 23, ЛР 25, ЛР 32, ЛР 34, М 1, М 12, М 29, М 36, П 12
88.	Формулы площади поверхности и объёма цилиндра.		2	комб. урок	ЛР 23, ЛР 25, ЛР 32, ЛР 34, М 1, М 12, М 39, М 48, П 12
89.	П.Р. № 57 Вычисление площади поверхности и объёма цилиндра.		2	практ. работа	ЛР 23, ЛР 25, ЛР 32, ЛР 34, М 6, М 21, М 31, М 58, П 12
90.	Формулы площади поверхности и объёма конуса.		2	лекция	ЛР 6, ЛР 14, ЛР 27, ЛР 30, М 2, М 11, М 25, М 30, М 36, М 42, М 54, М 58, П 12
91.	П.Р. № 58 Вычисление площади поверхности и объёма конуса, усеченного конуса.		2	практ. работа	ЛР 23, ЛР 25, ЛР 32, ЛР 34, М 10, М 39, М 51, П 12
92.	Формулы объёма шара и площади сферы.		2	комб. урок	ЛР 23, ЛР 25, ЛР 32, ЛР 34, М 1, М 12, М 29, М 36, П 12
93.	П.Р. № 59 Вычисление площади поверхности и объёма шара (сектора, сегмента).		2	практ. работа	ЛР 23, ЛР 25, ЛР 32, ЛР 34, М 5, М 17, М 12, М 52, П 12
<b>Тема 10.2. Подобие тел</b>			<b>2</b>		
94.	Содержание учебного материала Подобие тел. Отношение площадей поверхностей и объёмов подобных тел. Симметрия и сечения в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Правила построения сечений многогранников.		2	лекция	ЛР 12, ЛР 26, ЛР 28, М 2, М 28, М 13, М 33, М 49, М 58, П 11
<b>Раздел 11. Элементы комбинаторики</b>			<b>8</b>		
<b>Тема 11.1. Основные понятия комбинаторики</b>			<b>2</b>		
95.	Содержание учебного материала Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов.		2	лекция	ЛР 6, ЛР 14, ЛР 33, М 4, М 12, М 23, М 29, М 36, М 46, М 54, М 57, П 8

	96.	П.Р. № 60 Решение задач комбинаторики.		2	практ. работа	ЛР 23, ЛР 25, ЛР 32, ЛР 34, М 6, М 10, М 46, П 8
	97.	Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.		2	комб. урок	ЛР 6, ЛР 14, ЛР 33, М 4, М 12, М 23, М 29, М 36, М 46, М 54, М 57, П 8
	98.	П.Р. № 61 Изучение бинома Ньютона.		2	практ. работа	ЛР 23, ЛР 25, ЛР 32, ЛР 34, М 6, М 12, М 39, М 51, П 8
<b>Раздел 12. Элементы теории вероятностей. Элементы математической статистики</b>				<b>14</b>		
		<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>		
	99.	Случайное событие и его вероятность. Сложение и умножение вероятностей. Понятие о независимости событий. Понятие о законе больших чисел. Формула полной вероятности. Формула Бернулли.		2	лекция	ЛР 1, ЛР 8, ЛР 20, ЛР 30, М 8, М 23, М 36, М 50, М 56, П 8
	100.	П.3. № 62 Решение задач на нахождение вероятностей.		2	практ. работа	ЛР 23, ЛР 25, ЛР 32, ЛР 34, М 6, М 13, М 46, М 52, П 8
	101.	Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины.		2	комб. урок	ЛР 9, ЛР 21, ЛР 23, ЛР 33, М 2, М 17, М 23, М 28, М 33, М 54, М 57, П 8
	102.	П.3. № 63 Нахождение математического ожидания, дисперсии и среднеквадратического отклонения дискретной случайной величины.		2	практ. работа	ЛР 23, ЛР 25, ЛР 32, ЛР 34, М 6, М 12, М 39, М 51, П 8
		<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>		
<b>Тема 12.2. Основные понятия математической статистики.</b>	103.	Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики. Решение практических задач с применением вероятностных методов.		2	лекция	ЛР 16, ЛР 21, ЛР 26, М 8, М 23, М 36, М 50, П 7
	104.	П.3. № 64 Нахождение генеральной совокупности, выборки, медианы.		2	практ. работа	ЛР 23, ЛР 25, ЛР 32, ЛР 34, М 13, М 39, М 46, М 52, П 7
	105.	Понятие о задачах математической статистики. Несколько задач математической статистики. Решение практических задач с применением вероятностных методов.		2	комб. урок	ЛР 1, ЛР 8, ЛР 20, ЛР 30, М 8, М 23, М 36, М 50, М 56, П 7
<b>Раздел 13. Уравнения и неравенства</b>				<b>15</b>		
		<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>		
<b>Тема 13.1. Рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения</b>	106.	Рациональные, иррациональные, показательные и логарифмические уравнения, их системы. Основные приемы решения уравнений.		2	лекция	ЛР 9, ЛР 21, ЛР 23, ЛР 33, М 2, М 17, М 23, М 28, М 33, М 54, М 57, П 3, П 6
	107.	П.Р. № 65 Решение рациональных, иррациональных, логарифмических и показательных уравнений, систем.		2	практ. работа	ЛР 23, ЛР 25, ЛР 32, ЛР 34, М 10, М 39, М 51, П 3, П 6
	108.	П.Р. № 66 Решение логарифмических и показательных уравнений, систем.		2	практ. работа	ЛР 23, ЛР 25, ЛР 32, ЛР 34, М 5, М 17, М 12, М 52, П 3, П 6
		<b>Содержание учебного материала</b>		<b>9</b>		

Тема 13.2. Рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические неравенства	109.	Рациональные, иррациональные, показательные и логарифмические неравенства. Основные приёмы их решения.	2	лекция	ЛР 9, ЛР 21, ЛР 23, ЛР 33, М 2, М 17, М 23, М 28, М 33, М 54, М 57, П 3, П 6
	110.	П.Р. № 67 Решение рациональных, иррациональных неравенств.	2	практ. работа	ЛР 6, ЛР 17, ЛР 33, М 6, М 7, М 23, М 30, М 32, М 58, П 3, П 6
	111.	П.Р. № 68 Решение логарифмических и показательных неравенств.	2	практ. работа	ЛР 23, ЛР 25, ЛР 32, ЛР 34, М 6, М 10, М 46, П 3, П 6
	112.	П.Р. № 69 Решение уравнений и неравенств с использованием графиков функции.	1	практ. работа	ЛР 23, ЛР 25, ЛР 32, ЛР 34, М 13, М 39, М 46, М 52, П 6, П 3
	113.	Контрольная работа	2	урок письменно го контроля знаний	ЛР 14, ЛР 26, М 1, М 8, М 23, М 39, М 49, М 52, М 57, П 11-14
<b>Обязательных часов</b>			<b>225</b>		
<i>из них практических занятий</i>			<b>137</b>		
<i>промежуточная аттестация</i>			<b>18</b>		
<i>Самостоятельной работы</i>			<b>10</b>		
<b>Итого</b>			<b>235</b>		

#### 4. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов	
		аудиторных	из них ПЗ
1	<b>Введение</b>	2	-
2	<b>Раздел 1. Развитие понятия о числе.</b>	8	4
	Тема 1.1. Действительные и приближенные числа	4	2
	Тема 1.2. Комплексные числа	4	2
3	<b>Раздел 2. Корни, степени и логарифмы</b>	16	12
	Тема 2.1. Степень и её свойства	6	4
	Тема 2.2. Логарифм и их свойства	10	8
4	<b>Раздел 3. Основы тригонометрии</b>	30	20
	Тема 3.1. Тожественные преобразования	16	10
	Тема 3.2. Тригонометрические уравнения и неравенства	14	10
5	<b>Раздел 4. Координаты и векторы</b>	16	12
	Тема 4.1. Системы координат	6	4
	Тема 4.2. Векторы на плоскости и в пространстве	10	8
6	<b>Раздел 5. Прямые и плоскости в пространстве</b>	18	12
	Тема 5.1. Начальные понятия стереометрии. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве	8	6
	Тема 5.2. Двугранные углы	6	4
	Тема 5.3. Геометрические преобразования пространства	4	2
7	<b>Раздел 6. Функции, их свойства и графики</b>	18	12
	Тема 6.1. Числовая функция, её свойства	6	4
	Тема 6.2. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции, их свойства и графики	12	8
8	<b>Раздел 7. Многогранники</b>	14	8
	Тема 7.1. Многогранники	4	2
	Тема 7.2. Призма и параллелепипед	6	4
	Тема 7.3. Пирамида	4	2
9	<b>Раздел 8. Тела и поверхности вращения</b>	10	6
	Тема 8.1. Тела и поверхности вращения цилиндр и конус	6	4
	Тема 8.2. Шар и сфера	4	2
10	<b>Раздел 9. Начала математического анализа</b>	34	22
	Тема 9.1. Последовательности	4	2
	Тема 9.2. Производная функции	12	8
	Тема 9.3. Исследование функции с помощью производной	6	4
	Тема 9.4. Интегральное исчисление	12	8
11	<b>Раздел 10. Измерения в геометрии</b>	22	10
	Тема 10.1. Объём и его измерение	20	10
	Тема 10.2. Подобие тел	2	-
12	<b>Раздел 11. Элементы комбинаторики</b>	8	4
	Тема 11.1. Основные понятия комбинаторики	8	4
13	<b>Раздел 12. Элементы теории вероятностей. Элементы математической статистики</b>	14	6

	Тема 12.1. Основные понятия теории вероятностей.	8	4
	Тема 12.2. Основные понятия математической статистики.	6	2
14	<b>Раздел 13. Уравнения и неравенства</b>	<b>15</b>	<b>9</b>
	Тема 13.1. Рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические уравнения	6	4
	Тема 13.2. Рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические неравенства	9	5
	<b>Всего:</b>	<b>225</b>	<b>137</b>

## **5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

### **5.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы предмета «Математика» требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- наглядные пособия (учебники, карточки, раздаточный материал, комплекты практических работ).

### **5.2. Информационное обеспечение обучения**

#### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Алимов Ш.А., Колягин Ю. М., Ткачева М.В. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Базовый и углубленный уровень –М.: Просвещение, 2022 г.
2. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Геометрия (базовый и углубленный уровни), 10-11 классы, -М. Просвещение, 2022.

Дополнительные источники:

1. Абдуллина К.Р. Математика: учебник для СПО/ К.Р. Абдуллина, Р.Г. Мухаметдинова.- Саратов: Профобразование, 2021 ( Среднее профессиональное образование). Текст: электронный (электронная библиотека «IPRbooksshop.ru»).
2. Башмаков М.И. Математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. 3-е изд. стер. —М., издательский центр «Академия», 2017.
3. Башмаков М. И. Математика: сборник задач профильной направленности. Учебное пособие для СПО – М., издательский центр «Академия», 2019
4. Мордкович А. Г., Семенов П.В. Алгебра и начала математического анализа. Базовый и углубленный уровни. 10-11кл. Ч1-учебник. Комплект в 2-х частях. ФГОС –Мнемозина. 2021

5. Погорелов А.В. Геометрия 10-11. Базовый и углубленный уровни. Учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение, 2020.
6. Александров А. Д. и др. Геометрия (углубленный уровень).10-11 кл. –Просвещение, 2021.
7. Колягин Ю. М. и др. под редакцией Вьюниковской А.Г. Алгебра и начала анализа.10кл.-Просвещение.- 2021, 384 с..
8. Колмогоров А. Н. и др. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 кл. -Просвещение. 2021

Учебно-тренировочные материалы:

1. Единый государственный экзамен: Математика: 2004-2005.Контр. измерит. матер./ Л.О.Денищева, Г.К.Безрукова, Е.М. Бойченко и др.; под. Ред. Г.С.Ковалевой - . М-во образования и науки Рос. Федерации. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки.М.: Просвещение, 2021.
2. Единый государственный экзамен: Математика: 2002. Контрольно измерительный материал/ Л.О.Денищева, Е.М. Бойченко Ю.А.Глазков - М.: Просвещение, 2020.
3. Учебно-тренировочные материалы для подготовки к ЕГЭ. Математика / Денищева Л.О., Глазков Ю.А., Краснянская К.А. и др. – М.: Интеллект-Центр, 2019.
4. Клово А.Г., Калашников В.Ю. и др. Пособие для подготовки к Единому государственному экзамену по математике, М. Центр тестирования МО РФ: 2018

Интернет-источники:

1. Exponenta.ru <http://www.exponenta.ru> Компания Softline. Образовательный математический сайт. Материалы для студентов: задачи с решениями, справочник по математике, электронные консультации.
2. Математика в Открытом колледже <http://www.mathematics.ru>
3. Allmath.ru — вся математика в одном месте <http://www.allmath.ru>
4. EqWorld: Мир математических уравнений <http://eqworld.ipmnet.ru>
5. Вся элементарная математика: Средняя математическая интернет-школа <http://www.bymath.net>
6. Геометрический портал <http://www.neive.by.ru>
7. ЕГЭ по математике: подготовка к тестированию <http://www.uztest.ru>
8. Занимательная математика — школьникам (олимпиады, игры, конкурсы по математике) <http://www.math-on-line.com>

9. Интернет-проект «Задачи» <http://www.problems.ru>
10. Математика on-line: справочная информация в помощь студенту <http://www.mathem.h1.ru>
11. Математика в помощь школьнику и студенту (тесты по математике online) <http://www.mathtest.ru>
12. Международный математический конкурс «Кенгуру» <http://www.kenguru.sp.ru>
13. Сайт: InternetUrok.ru <http://www.interneturok.ru/ru/school/geometry/10-klass/itogovoe-povtorenie-kursa-geometrii-10-klassa/dvugrannyj-ugol-0>

### **5.3. Кадровое обеспечение**

Уровень квалификации работников организации, осуществляющей образовательную деятельность, реализующей основную образовательную программу, для каждой занимаемой должности должен соответствовать квалификационным характеристикам по должности учитель математики.

Непрерывность профессионального развития работников организации, осуществляющей образовательную деятельность, реализующей основную образовательную программу среднего общего образования, должна обеспечиваться освоением ими дополнительных профессиональных программ по профилю педагогической деятельности не реже чем один раз в три года.