

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)



А.А. Панфилов  
« 01 сентября 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ  
«МАТЕМАТИКА»**

для специальности среднего профессионального образования  
гуманитарного профиля  
49.02.01 «Физическая культура»  
квалификация Педагог по физической культуре и спорту

Владимир, 2021

Рабочая программа дисциплины «Математика» разработана в соответствии с ФГОС среднего общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 г. № 413) и ФГОС СПО по специальности **49.02.01 «Физическая культура»** (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 11.08.2014 г. № 976)

Кафедра-разработчик: Колледж инновационных технологий и предпринимательства ВлГУ.

Рабочую программу составил преподаватель КИТП Сабурова Н.С. Сабурова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии КИТП

протокол № 1 от «31» августа 2021 года

Директор КИТП Сабурова Н.Е. Мишулина

### ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ

Программа переутверждена на \_\_\_\_\_ учебный год  
Протокол заседания УМК КИТП № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_  
Директор КИТП \_\_\_\_\_ Н.Е. Мишулина

Программа переутверждена на \_\_\_\_\_ учебный год  
Протокол заседания УМК КИТП № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_  
Директор КИТП \_\_\_\_\_ Н.Е. Мишулина

Программа переутверждена на \_\_\_\_\_ учебный год  
Протокол заседания УМК КИТП № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_  
Директор КИТП \_\_\_\_\_ Н.Е. Мишулина

Программа переутверждена на \_\_\_\_\_ учебный год  
Протокол заседания УМК КИТП № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_  
Директор КИТП \_\_\_\_\_ Н.Е. Мишулина

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ	15
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	16

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

## 1.1. Место дисциплины в структуре ППССЗ

Дисциплина «Математика» относится к базовым дисциплинам общеобразовательной подготовки программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ СПО) на базе основного общего образования.

## 1.2. Цели освоения дисциплины

- обеспечение сформированности представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;
- обеспечение сформированности логического, алгоритмического и математического мышления;
- обеспечение сформированности умений применять полученные знания при решении различных задач;
- обеспечение сформированности представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

## 1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

### личностные:

- сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;
- понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;
- готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

### метапредметные:

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;
- целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;

#### **предметные:**

##### *Элементы теории множеств и математической логики*

- оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;
- оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;
- проверять принадлежность элемента множеству;
- находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;
- проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.

##### *Числа и выражения*

- Свободно оперировать понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближенное значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;
- приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости;
- оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, радианная и градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, числа  $e$  и  $i$ ;
- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства;
- находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;
- пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции;
- находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;
- использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов;
- выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно.

##### *Уравнения и неравенства*

- Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы;
- использовать методы решения уравнений: приведение к виду "произведение равно нулю" или "частное равно нулю", замена переменных;
- использовать метод интервалов для решения неравенств;
- использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств;
- изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств;
- выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.

#### *Функции*

- оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции;
- оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;
- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций;
- описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.);
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.

#### *Элементы математического анализа*

- оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;
- вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;
- вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;
- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.

#### *Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика*

- иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;
- иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;
- иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;
- понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;
- иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач;
- иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач;
- иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии.

### *Текстовые задачи*

- Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности;
- выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;
- строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения;
- решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;
- анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
- переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.

### *Геометрия*

- Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;
- применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;
- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;
- делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;
- формулировать свойства и признаки фигур;
- доказывать геометрические утверждения;
- владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);
- находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул;
- вычислять расстояния и углы в пространстве.

### *Векторы и координаты в пространстве*

- Оперировать понятиями декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы;
- находить расстояние между двумя точками, сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;
- задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;
- решать простейшие задачи введением векторного базиса.

### *История математики*

- Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;
- понимать роль математики в развитии России.

### *Методы математики*

- Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;
- применять основные методы решения математических задач;
- на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>234</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	78
лабораторные работы <i>(если предусмотрено)</i>	-
практические занятия <i>(если предусмотрено)</i>	78
самостоятельная работа обучающегося (всего) <i>(если предусмотрено)</i>	78
в том числе:	
самостоятельная работа над индивидуальным проектом <i>(если предусмотрено)</i>	-
<b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b>	-



2.2. Тематический план и содержание дисциплины «Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах
1	2	3
<i>Раздел I</i>	<i>Алгебра и начала математического анализа</i>	
Тема 1.1. Введение. Числа. Приближенные вычисления	<p><b>Содержание учебного материала:</b></p> <p>Введение. Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении специальности. Натуральные, целые и рациональные числа. Действительные числа. <i>Комплексные числа.</i></p> <p>Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. Приближенные вычисления. <i>Приближенное значение величины и погрешности приближений.</i></p> <p><b>В том числе, практические занятия:</b></p> <p>Арифметические действия над числами, сравнение числовых выражений. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.</p> <p>Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной). <i>Комплексные числа. Действия с комплексными числами в алгебраической форме.</i></p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Вычисления с приближенными числами. Действия с комплексными числами в алгебраической форме.</p>	8
Тема 1.2 Корни, степени и логарифмы	<p><b>Содержание учебного материала:</b></p> <p>Корни натуральной степени из числа и их свойства.</p> <p>Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. <i>Свойства степени с действительным показателем.</i></p> <p>Степенная функция, ее свойства и график. <i>Взаимно-обратные функции.</i></p> <p>Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения и неравенства.</p> <p>Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения и неравенства.</p> <p>Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Свойства логарифмов. Переход к новому основанию. Десятичные логарифмы. Число <i>e</i>. Натуральный логарифм.</p> <p>Логарифмическая функция, ее свойства и график. Логарифмические уравнения и неравенства.</p> <p><b>В том числе, практические занятия:</b></p> <p>Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами.</p> <p>Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Сравнение степеней. Тожественные преобразования степенных и иррациональных выражений.</p> <p>Решение иррациональных уравнений и систем.</p> <p>Решение показательных уравнений и неравенств.</p>	28
	<p><b>В том числе, практические занятия:</b></p> <p>Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами.</p> <p>Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Сравнение степеней. Тожественные преобразования степенных и иррациональных выражений.</p> <p>Решение иррациональных уравнений и систем.</p> <p>Решение показательных уравнений и неравенств.</p>	14
		2
		4
		2
		2
		2
		2

	Тожественные преобразования логарифмических выражений. Решение логарифмических уравнений и неравенств.	2 2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Иррациональные, показательные и логарифмические выражения, уравнения, неравенства.	<b>10</b>
<b>Тема 1.3 Основы тригонометрии</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	
	Рadianная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы сложения. Формулы удвоения. <i>Формулы половинного угла.</i> Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. <i>Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.</i> Арксинус, арккосинус, арктангенс числа. Простейшие тригонометрические уравнения. Общие методы решения тригонометрических уравнений. <i>Простейшие тригонометрические неравенства.</i> Свойства и графики тригонометрических функций.	<b>20</b>
	<b>В том числе, практические занятия:</b>	<b>10</b>
	Рadianный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой. Тригонометрические функции числового аргумента. Основные тригонометрические тождества, формулы сложения, приведения, удвоения, преобразование суммы тригонометрических функций в произведение, преобразование произведения тригонометрических функций в сумму. Упрощение тригонометрических выражений. Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Решение тригонометрических уравнений и <i>неравенств.</i> Свойства и графики тригонометрических функций.	2 4 2 2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Тригонометрические преобразования. Решение тригонометрических уравнений и неравенств.	<b>6</b>
<b>Тема 1.4 Функции, их свойства и графики</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Числовые функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функции: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция). <i>Понятие о непрерывности функции. Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.</i> Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат.	<b>8</b>

	<p><b>В том числе, практические занятия:</b></p> <p>Примеры зависимостей между переменными в реальных процессах из смежных дисциплин. Определение функции. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции. Свойства линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробно-линейной функций. Непрерывные и периодические функции. Обратные функции и их графики.</p> <p>Построение графика функции с помощью преобразований. Гармонические колебания. Прикладные задачи.</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Построение и чтение графиков функций.</p>	4
<p><b>Тема 1.5.</b> <b>Уравнения и неравенства</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала:</b></p> <p>Равносильность уравнений, неравенств, систем. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).</p> <p>Рациональные, иррациональные, показательные и <i>тригонометрические неравенства</i>. Основные приемы их решения. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.</p> <p><b>В том числе, практические занятия:</b></p> <p>Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы.</p> <p>Рациональные, иррациональные, показательные и <i>тригонометрические неравенства</i>.</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Решение содержательных задач из различных областей науки и практики.</p>	8
<p><b>Тема 1.6.</b> <b>Производная и ее применение</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала:</b></p> <p>Способы задания и свойства числовых последовательностей. <i>Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Суммирование последовательностей.</i></p> <p>Понятие о производной функции. Производные основных элементарных функций. Правила дифференцирования. <i>Производные обратной функции и композиции функции.</i></p> <p>Геометрический и физический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.</p> <p>Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.</p> <p><b>В том числе, практические занятия:</b></p>	16
	<p><b>В том числе, практические занятия:</b></p>	8

	Числовая последовательность. Предел последовательности Дифференцирование функций. Механический и геометрический смысл производной. Исследование функций с помощью производной. Нахождение наибольшего, наименьшего значений функций. <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Исследование функций и построение графиков. Решение прикладных задач.	2 2 2 2 6
<b>Тема 1.7. Первообразная и интеграл</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Первообразная. Правила нахождения первообразных. Интеграл. Формула Ньютона—Лейбница. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.	12
	<b>В том числе, практические занятия:</b> Правила нахождения первообразных. Вычисление интегралов. Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей.	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Решение прикладных задач.	
	<b>Содержание учебного материала:</b> Основные понятия комбинаторики. Размещения, сочетания и перестановки. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. <i>Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики.</i>	
	<b>В том числе, практические занятия:</b> История развития комбинаторики, теории вероятностей и статистики и их роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности. Правила комбинаторики. Решение комбинаторных задач. Бином Ньютона и треугольник Паскаля. Классическое определение вероятности, свойства вероятностей, теорема о сумме вероятностей. Вычисление вероятностей. Представление числовых данных. Прикладные задачи.	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Решение практических задач с применением вероятностных методов.	2 2 2	
<b>Раздел 2</b>	<b>Геометрия</b>	
<b>Тема 2.1 Прямые и плоскости в</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Аксиомы стереометрии. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямых,	12

<p><b>пространстве</b></p>	<p>прямой и плоскости. Скрещивающиеся прямые. Угол между двумя прямыми. Параллельность плоскостей. Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей. Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. <i>Площадь ортогональной проекции.</i></p> <p><b>В том числе, практические занятия:</b></p> <p>Аксиомы стереометрии и следствия из них. Параллельность прямых, прямой и плоскости, плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед. Построение сечений. Перпендикулярность прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикулярность плоскостей.</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Решение стереометрических задач.</p>	<p><b>6</b></p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p><b>6</b></p>
<p><b>Тема 2.2</b> <b>Многогранники</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала:</b> Вершины, ребра, грани многогранника. <i>Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.</i> Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Площадь поверхности призмы. Пирамида. Правильная пирамида. Площадь поверхности пирамиды. <i>Усеченная пирамида.</i> Сечения куба, призмы и пирамиды. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Представление о правильных многогранниках (тетраэдре, кубе, октаэдре, додекаэдре и икосаэдре).</p> <p><b>В том числе, практические занятия:</b></p> <p>Вычисление элементов и площади поверхности призмы. Вычисление элементов и площади поверхности пирамиды.</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Вычисление элементов многогранников и площадей поверхностей.</p> <p><b>Содержание учебного материала:</b></p> <p>Векторы. Действия с векторами. Компланарные векторы. Разложение вектора по трем некопланарным векторам. Координаты точки и вектора. Расстояние между двумя точками Модуль вектора. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Скалярное произведение векторов. Уравнение <i>плоскости и прямой.</i> Использование координат и векторов при доказательстве теорем стереометрии и при решении математических и прикладных задач.</p> <p><b>В том числе, практические занятия:</b></p> <p>Действия с векторами, заданными координатами. Решение задач с помощью координат и векторов.</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Решение задач с помощью координат и векторов. Движения в</p>	<p><b>8</b></p> <p><b>4</b></p> <p>2</p> <p>2</p> <p><b>4</b></p> <p><b>8</b></p> <p><b>4</b></p> <p>2</p> <p>2</p> <p><b>4</b></p> <p><b>8</b></p> <p><b>4</b></p> <p>2</p> <p>2</p> <p><b>6</b></p>
<p><b>Тема 2.3</b> <b>Координаты и векторы</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала:</b></p> <p>Векторы. Действия с векторами. Компланарные векторы. Разложение вектора по трем некопланарным векторам. Координаты точки и вектора. Расстояние между двумя точками Модуль вектора. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Скалярное произведение векторов. Уравнение <i>плоскости и прямой.</i> Использование координат и векторов при доказательстве теорем стереометрии и при решении математических и прикладных задач.</p> <p><b>В том числе, практические занятия:</b></p> <p>Действия с векторами, заданными координатами. Решение задач с помощью координат и векторов.</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Решение задач с помощью координат и векторов. Движения в</p>	<p><b>4</b></p> <p>2</p> <p>2</p> <p><b>4</b></p> <p><b>8</b></p> <p><b>4</b></p> <p>2</p> <p>2</p> <p><b>6</b></p>

	пространстве.	
<b>Тема 2.4.</b> <b>Круглые тела</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	
	Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Площади поверхностей.	8
	Шар и сфера, их сечения. Уравнение сферы Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы. Комбинации геометрических тел.	
	<b>В том числе, практические занятия:</b>	4
	Вычисление элементов и площадей поверхностей цилиндра и конуса.	2
	Вычисление элементов шара и площади сферы.	2
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Круглые тела. Решение прикладных задач.	6	
<b>Тема 2.5.</b> <b>Объемы тел</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	
	Объем и его измерение. Интегральная формула объема. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра.	8
	Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы объема шара. Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.	
	<b>В том числе, практические занятия:</b>	4
	Объем призмы и цилиндра.	2
	Объем пирамиды, конуса, шара.	2
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач.	8	
<b>Тема 2.6.</b> <b>Обобщающее повторение</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	
	Комбинированные задачи, задачи повышенного уровня сложности.	4
	<b>В том числе, практические занятия:</b>	2
	Обобщающее повторение. Решение задач, в том числе повышенного уровня сложности.	2
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Решение комбинированных задач.	6	
<b>Промежуточная аттестация Экзамен</b>		-
<b>ВСЕГО</b>		<b>234</b>

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет *математики*, оснащенный оборудованием: *наглядными пособиями, экранно-звуковыми пособиями, информационно-коммуникационными средствами*; техническими средствами обучения: *магнитно-меловой доской, мультимедиапроектором, ноутбуком, выходом в интернет.*

#### 3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение

##### 3.2.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ
		Количество экземпляров изданий в библиотеке ВлГУ / Наличие в электронном каталоге ЭБС
<b>Основная литература</b>		
Алгебра и начала математического анализа: 10 - 11 классы: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углублённый уровни / Ш. А. Алимов [и др.].- 4-е изд. – М.: Просвещение, 463 с.	2017	50
Геометрия: 10 - 11 классы: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углублённый уровни / Л. С. Атанасян [и др.]. - 4-е изд. – М.: Просвещение, 255 с.	2017	50
<b>Дополнительная литература</b>		
Мордкович, А.Г. Алгебра и начала математического анализа: 10 - 11 классы: в 2 ч. / А. Г. Мордкович. - 13-е изд., стер. - М.: Мнемозина, Ч. 1: Учебник. - 400 с.	2012	49
Мордкович, А.Г. Алгебра и начала математического анализа: 10 - 11 классы: в 2 ч. / А. Г. Мордкович. - 13-е изд., стер. - М.: Мнемозина, Ч. 2: Задачник.- 271 с.	2012	48
Погорелов, А.В. Геометрия: 10 - 11 классы: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и профильный уровни / А. В. Погорелов.- 13-е изд. – М.: Просвещение, 175 с.	2014	51

##### 3.2.2. Периодические издания

##### 3.2.3. Интернет-ресурсы

1. Федерального центра информационно-образовательных ресурсов - URL: <http://fcior.edu.ru/>
2. Федеральное хранилище Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов - URL: <http://school-collection.edu.ru/>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

Результаты обучения	Методы оценки
<p><i>Элементы теории множеств и математической логики</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;</li> <li>• оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;</li> <li>• проверять принадлежность элемента множеству;</li> <li>• находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;</li> <li>• проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.</li> </ul> <p><i>Числа и выражения</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Свободно оперировать понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближенное значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;</li> <li>• приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости;</li> <li>• оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, радианная и градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, числа <math>e</math> и <math>i</math>;</li> <li>• выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства;</li> <li>• находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;</li> <li>• пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;</li> <li>• проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции;</li> <li>• находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;</li> <li>• изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;</li> <li>• использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов;</li> <li>• выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно.</li> </ul> <p><i>Уравнения и неравенства</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы;</li> <li>• использовать методы решения уравнений: приведение к виду "произведение равно нулю" или "частное равно нулю", замена переменных;</li> <li>• использовать метод интервалов для решения неравенств;</li> <li>• использовать графический метод для приближенного решения уравнений и</li> </ul>	<p>Контрольные работы, тесты, индивидуальные домашние задания, карточки-задания, рейтинги.</p>



неравенств;

- изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств;
- выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.

#### *Функции*

- оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции;
- оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;
- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций;
- описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.);
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.

#### *Элементы математического анализа*

- оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;
- вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;
- вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;
- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.

#### *Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика.*

- иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;
- иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;
- иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;
- понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;
- иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач;
- иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач;
- иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии.

#### *Текстовые задачи*

- Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности;
- выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;
- строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения;
- решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;
- анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
- переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.

#### *Геометрия*

- Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;
- применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;
- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;
- делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;
- формулировать свойства и признаки фигур;
- доказывать геометрические утверждения;
- владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);
- находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул;
- вычислять расстояния и углы в пространстве.

#### *Векторы и координаты в пространстве*

- Оперировать понятиями декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы;
- находить расстояние между двумя точками, сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;
- задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;
- решать простейшие задачи введением векторного базиса.

#### *История математики*

- Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;
- понимать роль математики в развитии России.

#### *Методы математики*

- Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;
- применять основные методы решения математических задач;
- на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.

Экзамен