

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГАУ КО ОО ШИЛИ

РАССМОТРЕНО  
Заведующий кафедрой  
точных наук  
  
\_\_\_\_\_ Долговец М.А.

Протокол №1  
от «30» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО  
Заместитель директора  
  
\_\_\_\_\_ Штранц Э.В.

Приказ № 299  
от «31» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО  
Директор  
  
\_\_\_\_\_ Данилова М.В.

Приказ № 299  
от «31» августа 2023 г.



**Рабочая программа  
по математике  
11В класс  
(углубленный уровень)**

Разработчики:  
учитель математики  
Омельян О.М.

Калининград  
2023 г

# СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

(198 ЧАСОВ)

## МОДУЛЬ 1. Алгебра и начала математического анализа

### Тригонометрические функции (16 часов)

Область определения и множество значений тригонометрических функций. Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций. Свойства функции  $y=\cos x$  и ее график. Свойства функции  $y=\sin x$  и ее график. Свойства функции  $y=\operatorname{tg} x$  и ее график. Обратные тригонометрические функции.

### Производная и ее геометрический смысл (20 часов)

Предел последовательности Предел функции Непрерывность функции Определение производной. Правила дифференцирования. Производная степенной функции. Производные некоторых элементарных функций Геометрический смысл производной.

### Применение производной к исследованию функций (15 часов)

Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Наибольшее и наименьшее значения функции. Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба. Построение графиков функций.

### Первообразная и интеграл (13 часов)

Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление. Вычисление площадей фигур с помощью интегралов. Применение интегралов для решения физических задач.

### Комбинаторика (9 часов)

Правило произведения. Размещения с повторениями. Перестановки. Размещения без повторений. Сочетания без повторений и бином Ньютона.

### Элементы теории вероятностей (8 часов)

Вероятность события. Сложение вероятностей. Вероятность произведения независимых событий Формула Бернулли

### Уравнения и неравенства с двумя переменными (8 часов)

Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными. Нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными

## МОДУЛЬ II. Геометрия

### Векторы в пространстве (повторение) (2 часа)

Понятие вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некопланарным векторам.

### Метод координат в пространстве (14 часов)

Прямоугольная система координат. Координаты точки и координаты вектора. Действия над векторами. Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. Скалярное произведение векторов.

### Цилиндр, конус, шар (17 часов)

Цилиндр. Площадь поверхности цилиндра Конус. Усеченный конус. Площадь поверхности конуса. Сфера и шар. Уравнение сферы. Площадь сферы.

### Объемы тел (21 час)

Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем прямой призмы. Объем правильной призмы. Объем цилиндра. Объем наклонной призмы. Объем пирамиды. Объем усеченной пирамиды. Объем конуса. Объем шара. Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Площадь сферы.

### Образовательный интенсив (6 часов)

Образовательный интенсив представляет собой метапредметный модуль, включающий лекции, семинары, практикумы и другие формы и виды деятельности с ведущими преподавателями БФУ им. Канта и Российской академии наук.

Для развития потенциала обучающихся совместно с БФУ им. И. Канта разработаны образовательные интенсивы в рамках осваиваемой основной образовательной программы по следующим направлениям:

1. научный приоритет;
2. современные компетенции;
3. проектная деятельность;
4. цифровые технологии;
5. предпринимательство;
6. иностранные языки.

Образовательные интенсивы способствуют освоению образовательной программы в части:

- личностных результатов, включающих готовность обучающихся к саморазвитию, самостоятельности и личностному самоопределению; сформированность их мотивации к целенаправленной учебно-познавательной деятельности; сформированность внутренней позиции личности как особого ценностного отношения к себе, к окружающим людям и к жизни в целом; способность ставить цели и строить жизненные планы с учетом своих потребностей и интересов, а также социально значимых сфер деятельности в рамках социально-нормативного пространства;

- метапредметных результатов, включающих освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), способность их использовать в учебной, познавательной и социальной практике; готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории; овладение навыками работы с информацией.

### Итоговое повторение(49 часов)

## МОДУЛЬ 1.

### Алгебра и начала анализа

Содержание Модуля алгебры и начал математического анализа 11 класса включает следующие тематические блоки:

№	Тема	Количество контрольных работ	Количество часов
1	Тригонометрические функции	1	16
2	Производная и ее геометрический смысл	1	20
3	Применение производной к исследованию функций	1	15
4	Первообразная и интеграл	1	13
5	Комбинаторика	1	9
6	Элементы теории вероятности	1	8
7	Уравнения и неравенства с двумя переменными	1	8
8	Образовательный интенсив		6
9	Итоговое повторение	1	35

Итого	8	130
-------	---	-----

## МОДУЛЬ 2.

### Геометрия

Содержание Модуля геометрия 11 класса включает следующие тематические блоки:

№	Тема	Количество контрольных работ	Количество часов
1	Векторы в пространстве		2
2	Метод координат в пространстве	1	14
3	Цилиндр, конус, шар	1	17
4	Объемы тел	2	21
5	Итоговое повторение	1	14
	Итого	5	68

**В течение года возможны корректировка рабочей программы, связанная с объективными причинами.**

## I. ОПИСАНИЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

**Учебники, рекомендованные Министерством образования и науки Российской Федерации:**

*Колягин Ю.М., Ткачева М.В., Федорова Н.Е., Шабунин М.И.* Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: базовый и профильный уровни. - М. Просвещение, 2011.

*Л.С.Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев.* Геометрия. 10-11 классы: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни. – М: Просвещение, 2015

*Шабунин М.И., Ткачева М.В., Федорова Н.Е., Доброва О.Н.* Дидактические материалы для 10 и 11 классов. – М: Просвещение, 2010

*Зив Б. Г.* Геометрия: дидактические материалы для 11 класса.- М.: Просвещение, 2007

### **Литература для учителя:**

*Федорова Н.Е., Ткачева М.В.* Изучение алгебры и начал математического анализа в 10 и 11 классах. Книги для учителя.- М. Просвещение, 2010.

*Саакян С.М.* Изучение геометрии в 10-11 классах: Методические рекомендации к учебнику: Книга для учителя/ С.М. Саакян, В.Ф. Бутусов. – М.: Просвещение, 2010.

*Дудницын Ю.П.* Контрольные работы по геометрии: 11 класс: к учебнику Л.С. Атанасяна, В.Ф. Бутусова, С.Б. Кадомцева и др. «Геометрия, 10-11»/ Ю.П. Дудницын, В.Л. Кронгауз. – М.: Издательство «Экзамен», 2007.

*Ткачёва М.В.* Алгебра и начала математического анализа. Тематические тесты. 11 класс. (базовый и профильный уровни) . М: Просвещение, 2010

### **Дополнительная литература:**

*Сканави М.И.* Сборник задач по математике для поступающих во втузы: Учебное пособие. –М.: «Столетие», 1997

*Козко А.И., Чирский В.Г.* Задачи с параметром и другие сложные задачи. –М.: МЦНМО, 2007

*А.Х. Шахмейстер.* Системы уравнений. Пособие для школьников, абитуриентов, учителей. -М.: Издательство МЦНМО: Спб: «Петроглиф: «Виктория плюс», 2014

Математика ЕГЭ. Задачи с экономическим содержанием. Под ред. Ф.Ф Лысенко, С.Ю.Кулабухова. –Ростов на Дону, «Легион», 2015

Попов Ю. И. Практикум по комбинаторике и теории вероятностей школьного курса математики: учебное пособие. – Калининград, 2013

С. И. Колесникова. Иррациональные уравнения. ЕГЭ Математика. –М: ООО «Азбука-2000»,2010

С. И. Колесникова. Иррациональные неравенства. ЕГЭ Математика. –М: ООО «Азбука-2000»,2010

С. И. Колесникова. Логарифмические и показательные уравнения. ЕГЭ Математика. –М: ООО «Азбука-2000»,2010

В.В. Прасолов. Задачи по стереометрии: Учебное пособие. –М.: МЦНМО,2016

Гордин Р.К. ЕГЭ 2016. Математика. Геометрия. Планиметрия. –М.: МЦНМО,2016

### **Интернет-ресурсы**

<http://www.ege.edu.ru/> - официальный информационный портал единого государственного экзамена.

<http://school-collection.edu.ru/> - единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.

<http://math.rusolymp.ru/> -Всероссийская олимпиада школьников по математике.

### **Министерство образования РФ**

<http://www.informika.ru/>

### **Тестирование online: 5 - 11 классы**

<http://www.kokch.kts.ru/cdo/>

Для информационно-компьютерной поддержки учебного процесса предполагается использование следующих программно-педагогических средств, реализуемых с помощью компьютера:

CD «1С: Репетитор. Математика. Часть 1» (КиМ)

«Математика, 5 - 11»

CD «1С: математический конструктор

### **Технические средства:**

персональный компьютер;

мультимедиапроектор с экраном;

принтер.

Интерактивная доска

### **Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование:**

аудиторная доска с магнитной поверхностью;

комплект инструментов классных: линейка, транспортир, угольник ( $30^{\circ}$ ,  $60^{\circ}$ ), угольник ( $45^{\circ}$ ,  $45^{\circ}$ ), циркуль

## **II. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

Программа предполагает достижение выпускниками старшей школы следующих личностных, метапредметных и предметных результатов.

### **В личностных результатах сформированность:**

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

- основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовности и способности к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности с применением методов математики; готовности и способности к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательного отношения к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности на основе развитой мотивации учебной деятельности и личностного смысла изучения математики, заинтересованности в приобретении и расширении математических знаний и способов действий, осознанности в построении индивидуальной образовательной траектории;

- осознанного выбора будущей профессии, ориентированной в применении математических методов и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношения к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

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

#### **В метапредметных результатах сформированность:**

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

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

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

- навыков осуществления познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыков разрешения проблем; способности и готовности к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

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

- владения языковыми средствами — умения ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

- владения навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

#### **В предметных результатах сформированность:**

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

- представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

- умений применения методов доказательств и алгоритмов решения; умения их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

- стандартных приемов решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использования готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

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

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

- умений объяснять на примерах суть методов математического анализа для исследования функций и вычисления площадей фигур, ограниченных графиками функций; объяснять геометрический и физический смысл производной; вычислять производные многочленов; пользоваться понятием производной при описании свойств функций (возрастание, убывание, наибольшее и наименьшее значения);

- умений приводить примеры процессов и явлений, имеющих случайный характер; находить в простейших ситуациях из окружающей жизни вероятность наступления случайного события; составлять таблицы распределения вероятностей; вычислять математическое ожидание случайной величины;

- умений приводить примеры реальных явлений (процессов), количественные характеристики которых описываются с помощью функций; использовать готовые компьютерные программы для иллюстрации зависимостей; описывать свойства функций с опорой на их графики; соотносить реальные зависимости из окружающей жизни и из смежных дисциплин с элементарными функциями, делать выводы о свойствах таких зависимостей; навыков использования готовых компьютерных программ при решении задач; представлений о необходимости доказательства при обосновании математических утверждений; понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;

- умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;

- представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей.

### III. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ урока	Тема урока	Кол-во часов
<b>Модуль «Алгебра и начала анализа»</b>		
<b>Глава I. Тригонометрические функции (16 часов)</b>		
1-2	Область определения и множество значений тригонометрических функций.	2
3-5	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций.	3
6-7	Свойства функции $y = \cos x$ и ее график.	2
8-9	Свойства функции $y = \sin x$ и ее график.	2
10-11	Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и ее график.	2
12-13	Обратные тригонометрические функции	2
14-15	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Тригонометрические функции»	2
16	<i>Контрольная работа №1 по теме «Тригонометрические функции».</i>	1
<b>Глава II Производная и ее геометрический смысл (20 часов)</b>		
17-18	Анализ контрольной работы. Предел последовательности	2
19-20	Предел функции	2
21-22	Непрерывность функции	2
23-24	Определение производной.	2
25-26	Правила дифференцирования.	2

27-28	Производная степенной функции.	2
29-30	Производные некоторых элементарных функций	2
31-33	Геометрический смысл производной.	3
34-35	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Производная и ее геометрический смысл»	2
36	<i>Контрольная работа № 2 по теме «Производная и ее геометрический смысл»</i>	1
<b>Глава III. Применение производной к исследованию функций (15 часов)</b>		
37-38	Анализ контрольной работы. Возрастание и убывание функции.	2
39-40	Экстремумы функции.	2
41-43	Наибольшее и наименьшее значения функции.	3
44-45	Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба	2
46-48	Построение графиков функций.	3
49-50	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Применение производной к исследованию функций»	2
51	<i>Контрольная работа № 3 по теме «Применение производной к исследованию функций»</i>	1
<b>Глава IV. Первообразная и интеграл (13 часов)</b>		
52-53	Анализ контрольной работы. Первообразная.	2
54-55	Правила нахождения первообразных.	2
56-58	Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление.	3
59-60	Вычисление площадей фигур с помощью интегралов.	2
61	Применение интегралов для решения физических задач.	1
62-63	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Первообразная и интеграл»	2
64	<i>Контрольная работа № 4 по теме «Первообразная и интеграл»</i>	1
<b>Глава V. Комбинаторика (9 часов)</b>		
65-66	Анализ контрольной работы Правило произведения. Размещения с повторениями.	2
67-68	Перестановки.	2
69	Размещения без повторений.	1
70-71	Сочетания без повторений и бином Ньютона.	2
72	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Комбинаторика»	1
73	<i>Контрольная работа № 5 по теме «Комбинаторика».</i>	1
<b>Глава VI. Элементы теории вероятностей (8 часов)</b>		
74-75	Анализ контрольной работы. Вероятность события.	2
76-77	Сложение вероятностей.	2
78	Вероятность произведения независимых событий.	1
79	Формула Бернулли	1
80	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Элементы теории вероятностей»	1
81	<i>Контрольная работа № 6 по теме «Элементы теории вероятностей»</i>	1
<b>Глава VIII. Уравнения и неравенства с двумя переменными»</b>		



136	Урок обобщения и систематизации знаний по теме: «Объем тел вращения».	1
137	<b>Контрольная работа №3 по теме: «Объемы тел».</b>	1
138	Анализ контрольной работы. Объем шара.	1
139-140	Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.	2
141	Площадь сферы.	1
142	Урок обобщения и систематизации знаний по теме: «Объем шара. Площадь сферы».	1
143	<b>Контрольная работа №4 по теме: «Объем шара. Площадь сферы».</b>	1
<b>Образовательный интенсив (6 часов)</b>		
144-149	Образовательный интенсив	6
<b>Итоговое повторение (49 часов)</b>		
150-151	Методы решения рациональных и иррациональных уравнений.	2
152-153	Методы решения рациональных неравенств	2
154-155	Модуль. Уравнения и неравенства с модулем.	2
156	Системы рациональных уравнений и неравенств.	1
157	Показательные и логарифмические выражения. Упрощение.	1
158-159	Показательные и логарифмические уравнения и неравенства.	2
160-161	Текстовые задачи.	2
162-163	Задачи экономического содержания	2
164	Тригонометрия. Упрощение выражений.	1
165-166	Тригонометрические уравнения	2
167	Тригонометрические неравенства.	1
168	Функция. Свойства, график.	1
169	Исследование функции. Построение графиков.	1
170-171	Элементарные функции и их графики.	2
172-173	Исследование функции на наибольшее и наименьшее значение различными способами.	2
174-175	Геометрический смысл производной. Задачи на касательную.	2
176	Физический смысл производной.	1
177	Интеграл и его приложения	1
178	<b>Итоговая контрольная работа по алгебре</b>	1
179-180	Треугольники	2
181-182	Четырёхугольники	2
183	Окружность	1
184	Прямые и плоскости в пространстве	1
185-186	Векторы. Метод координат	2
187-189	Многогранники	3
190-191	Тела вращения	2
192	<b>Итоговая контрольная работа по геометрии</b>	1
193-194	<b>Экзаменационная работа за I полугодие</b>	3
195-198	<b>Пробный ЕГЭ</b>	3