

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 53 ПРИМОРСКОГО РАЙОНА
САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

«ПРИНЯТО»

Педагогическим Советом ГБОУ школы № 53
Приморского района Санкт-Петербурга
протокол от 21.05.2024 года № 6

«УТВЕРЖДЕНО»

Директор ГБОУ школы № 53
Приморского района Санкт-Петербурга
Е.О.Максимова
Приказ от 21.05.2024, № 39/5-од

«ПРИНЯТО»

С учетом мотивированного мнения
Совета родителей (законных представителей)
несовершеннолетних обучающихся
Протокол от 14.05 2024, № 6

«ПРИНЯТО»

С учетом мотивированного мнения
Совета обучающихся
Протокол от 14.05 2024, № 6

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Избранные вопросы математики»

для обучающихся 10-11 классов

Санкт-Петербург, 2023

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 53
ПРИМОРСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА, Максимова Елена Олеговна,
Директор

10.09.24 17:33 (MSK)

Сертификат 2C49019AF5B9B3178928F21B6775BBBE

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного курса «Избранные вопросы математики» базового уровня для обучающихся 10 –11 классов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, с учётом современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования. Рабочая программа по элективному предмету «Математика: избранные вопросы» разработана в соответствии с учебным планом ГБОУ школы № 53. Рабочая программа по учебному предмету «Математика: избранные вопросы» предназначена для учащихся 10-11 классов образовательного учреждения и составлена на основе программы «Математика: избранные вопросы» 10-11 классы, авторы-составители Е.Ю.Лукичева, Т.Е.Лоншакова, допущенной ЭНМС АППО СПб, 2013. Учебный курс «Избранные вопросы математики» является предметом по выбору для изучения на уровне среднего общего образования. Реализация программы обеспечивает овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для саморазвития и непрерывного образования, целостность общекультурного, личностного и познавательного развития личности обучающихся.

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

Курс «Избранные вопросы математики» является одним из наиболее значимых в программе старшей школы, поскольку, с одной стороны, он обеспечивает инструментальную базу для изучения всех естественно-научных курсов, а с другой стороны, формирует логическое и абстрактное мышление учащихся на уровне, необходимом для освоения курсов информатики, обществознания, истории, словесности. В рамках данного курса учащиеся овладевают универсальным языком современной науки, которая формулирует свои достижения в математической форме.

Курс закладывает основу для успешного овладения законами физики, химии, биологии, понимания основных тенденций экономики и общественной жизни, позволяет ориентироваться в современных цифровых и компьютерных технологиях, уверенно использовать их в повседневной жизни. В тоже время овладение абстрактными и логически строгими математическими конструкциями развивает умение находить закономерности, обосновывать истинность утверждения, использовать обобщение и конкретизацию, абстрагирование и аналогию, формирует креативное и критическое мышление. В ходе изучения в старшей школе

учащиеся получают новый опыт решения прикладных задач, самостоятельного построения математических моделей реальных ситуаций и интерпретации полученных решений, знакомятся с примерами математических закономерностей в природе, науке и в искусстве, с выдающимися математическими открытиями и их авторами.

Курс обладает значительным воспитательным потенциалом, который реализуется как через учебный материал, способствующий формированию научного мировоззрения, так и через специфику учебной деятельности, требующей самостоятельности, аккуратности, продолжительной концентрации внимания и ответственности за полученный результат.

МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

В учебном плане на изучение курса алгебры и начала математического анализа на базовом уровне отводится 1 час в неделю в 10 классе и 1 час в неделю в 11 классе, всего за два года обучения – 68 часов.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

10 КЛАСС

Уравнения

Уравнения в целых числах. Равносильность уравнений. Уравнения вида $P(x) \cdot Q(x) = 0$.

Уравнения вида $P(x) = 0$. Уравнения, содержащие переменную под знаком модуля. $Q(x)$

Нестандартные приемы решения уравнений. Использование свойств функций для решения уравнений. Различные методы решения систем уравнений. Определение параметра. Решение уравнений, содержащих параметры. Решение систем уравнений, содержащих параметры.

Тригонометрия

Простейшие тригонометрические уравнения. Прикладные задачи, сводящиеся к решению простейших тригонометрических уравнений и неравенств. Область значений тригонометрических функций. Решение тригонометрических уравнений и неравенств и их систем, содержащих переменную под знаком модуля. Решение более сложных тригонометрических уравнений и неравенств и их систем, с применением нестандартных методов. Использование основных свойств тригонометрических функций в задачах с параметрами. Тригонометрические уравнения, системы уравнений, содержащие параметр.

11 КЛАСС

Стереометрия

Прямые и плоскости в пространстве. Угол между скрещивающимися прямыми. Угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями. Расстояние в пространстве. Многогранники и их свойства. Площади поверхности и объемы тел. Соотношение между объемами подобных тел. Векторы. Скалярное произведение, угол между векторами. Метод координат в пространстве.

Неравенства

Доказательство неравенств. Различные методы решения неравенств. Алгоритм решения неравенств с переменной под знаком модуля. Различные методы решения систем неравенств. Системы неравенств, содержащих переменную под знаком модуля. Обобщенный метод интервалов при решении неравенств.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного предмета характеризуются:

Гражданское воспитание:

сформированностью гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.), умением взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением.

Патриотическое воспитание:

сформированностью российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики.

Духовно-нравственного воспитания:

осознанием духовных ценностей российского народа; сформированностью нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного; осознанием личного вклада в построение устойчивого будущего.

Эстетическое воспитание:

эстетическим отношением к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений; восприимчивостью к математическим аспектам различных видов искусства.

Физическое воспитание:

сформированностью умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); физического совершенствования, при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью.

Трудовое воспитание:

готовностью к труду, осознанием ценности трудолюбия; интересом к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умением совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовностью и способностью к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни; готовностью к активному участию в решении практических задач математической направленности.

Экологическое воспитание:

сформированностью экологической культуры, пониманием влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознанием глобального характера экологических проблем; ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды.

Ценности научного познания:

сформированностью мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; готовностью осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения программы учебного предмета «Избранные вопросы математики» характеризуются овладением универсальными *познавательными* действиями, универсальными *коммуникативными* действиями, универсальными *регулятивными* действиями.

1) *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:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные суждения и выводы;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;

- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

- выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;
- выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;
- оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

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

Общение:

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения; ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта; самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

Сотрудничество:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач; принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнений, «мозговые штурмы» и иные); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

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

Самоорганизация:

составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль:

- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов; владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Освоение учебного курса «Избранные вопросы математики» на уровне среднего общего образования должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

Уравнения и неравенства

Оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство; целое, рациональное, иррациональное уравнение, неравенство; тригонометрическое уравнение;

Выполнять преобразования тригонометрических выражений и решать тригонометрические уравнения.

Выполнять преобразования целых, рациональных и иррациональных выражений и решать основные типы целых, рациональных и иррациональных уравнений и неравенств.

Применять уравнения и неравенства для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.

Стереометрия

Применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме.

Решать простейшие геометрические задачи на применение векторно-координатного метода.

Решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные методы при решении стандартных математических задач.

Применять полученные знания на практике: анализировать реальные ситуации и применять изученные понятия в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**10 – 11 КЛАСС**

Разделы, темы		Количество часов		В том числе	
			Рабочая программа	Практические, лабораторные работы	Контрольные работы
10 класс			34		
1.	Уравнения.		16		
2.	Тригонометрия		16		
3.	Итоговое обобщение.		2		
11 класс			34		
1.	Стереометрия.		16		
2.	Неравенства		16		
3.	Итоговое обобщение.		2		

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Планируемая дата	Дата проведения
<i>1. Уравнения</i>		<i>16 часов</i>	
1.	Уравнения в целых числах.		
2.	Равносильность уравнений.		
3.	Уравнения вида $P(x) \cdot Q(x) = 0$.		
4.	Уравнения вида $P(x) / Q(x) = 0$.		
5.	Уравнения, содержащие под знаком модуля линейную функцию.		
6.	Уравнения, содержащие квадратичную функцию под знаком модуля		
7.	Уравнения, содержащие модуль переменной под знаком		
8.	Нестандартные приемы решения уравнений.		
9.	Различные методы решения систем уравнений.		
10.	Различные методы решения систем уравнений.		
11.	Решение линейных уравнений с параметрами.		
12.	Решение квадратных уравнений с параметрами.		
13.	Решение рациональных уравнений с параметрами.		
14.	Решение уравнений с параметрами.		
15.	Решение систем уравнений с параметрами.		
16.	Решение систем уравнений с параметрами.		
<i>2. Тригонометрия</i>		<i>16 часов</i>	
17.	Простейшие тригонометрические уравнения.		
18.	Простейшие тригонометрические неравенства.		

19.		Решение тригонометрических неравенств.		
20.		Область значений тригонометрических функций.		
21.		Решение тригонометрических уравнений с использованием области значений тригонометрических функций.		
22.		Решение тригонометрических уравнений, содержащих переменную под знаком модуля.		
23.		Решение тригонометрических уравнений, содержащих переменную под знаком модуля.		
24.		Решение сложных тригонометрических уравнений с применением нестандартных методов.		
25.		Решение сложных тригонометрических уравнений с применением нестандартных методов.		
26.		Решение систем тригонометрических уравнений.		
27.		Решение систем тригонометрических уравнений.		
28.		Решение сложных систем тригонометрических уравнений, с применением нестандартных методов.		
29.		Использование основных свойств тригонометрических функций в задачах с параметрами.		
30.		Использование основных свойств тригонометрических функций в задачах с параметрами.		
31.		Решение тригонометрических уравнений и систем с параметрами.		
32.		Решение тригонометрических уравнений и систем с параметрами.		
33.		Итоговое повторение		
34.		Итоговое повторение		

11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Планируемая дата	Дата проведения
<i>1. Стереометрия</i>			
	<i>16 часов</i>		
35.	Прямые и плоскости в пространстве. Угол между скрещивающимися прямыми.		
36.	Угол между прямой и плоскостью.		
37.	Угол между плоскостями.		
38.	Расстояние от точки до плоскости.		
39.	Расстояние между скрещивающимися прямыми.		
40.	Построение сечений.		
41.	Вычисление периметра и площади сечения.		
42.	Вычисление периметра и площади сечения.		
43.	Площадь поверхности и объем многогранников.		
44.	Площадь поверхности пирамиды, призмы.		
45.	Векторы. Скалярное произведение векторов. Угол между векторами.		
46.	Применение скалярного произведения векторов для нахождения угла между прямыми в пространстве.		
47.	Применение скалярного произведения векторов для нахождения угла между прямой и плоскостью.		
48.	Применение скалярного произведения векторов для нахождения угла между плоскостями.		
49.	Применение скалярного произведения векторов для нахождения угла между плоскостями.		
50.	Применение метода координат для нахождения расстояний в пространстве.		
<i>2. Неравенства</i>			
	<i>16 часов</i>		
51.	Доказательство неравенств.		
52.	Различные методы решения неравенств.		
53.	Алгоритм решения неравенств с переменной под знаком модуля.		

54.	Решения неравенств содержащих под знаком модуля линейную функцию.		
55.	Решения неравенств содержащих под знаком модуля квадратичную функцию.		
56.	Решения сложных неравенств с переменной под знаком модуля.		
57.	Различные методы решения систем неравенств.		
58.	Решения систем неравенств с переменной под знаком модуля.		
59.	Обобщенный метод интервалов при решении неравенств.		
60.	Решение иррациональных неравенств.		
61.	Решение иррациональных неравенств вида $f(x) \leq g(x)$.		
62.	Решение иррациональных неравенств вида $f(x) \geq g(x)$.		
63.	Решение показательных неравенств.		
64.	Решение логарифмических неравенств.		
65.	Метод рационализации.		
66.	Решение логарифмических неравенств с использованием метода рационализации.		
67.	Итоговое повторение		
68.	Итоговое повторение		

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА
ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа, 10-11 классы/ Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачева М.В. и другие, Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Программа «Математика: избранные вопросы» 10-11 классы, авторы-составители Е.Ю.Лукичева, Т.Е.Лоншакова, допущенной ЭНМС АППО СПб, 2013.

В.К. Егерев, В.В. Зайцев, Б.А. Кордемский и др. Сборник задач по математике для поступающих во ВТУЗы/ под редакцией М.И. Сканави – М.: «АСТ. Мир и образование», 2014.

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ
ИНТЕРНЕТ**