


Федеральное государственное образовательное бюджетное
учреждение высшего образования
«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»

Лицей Финуниверситета

УТВЕРЖДАЮ
проректор по учебной и методической работе
Финансового университета


_____ Е.А. Каменева
« 30 » августа 2023 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КУРСА ПО ВЫБОРУ
«ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ»**

Москва – 2023 г.

Рабочая программа рассмотрена
На заседании педагогического совета
Протокол № 1 от «28» августа 2023 г.

Рабочая программа курса по выбору «Элементы математической теории»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Нормативная основа разработки программы

Рабочая программа курса по выбору «Элементы математической теории» составлена на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте среднего общего, а также с учётом Примерной программы воспитания.

Количество часов для реализации программы

Для обязательного изучения курса отводится 34 часов из расчета 1 час в неделю (68 часов за два года обучения).

Цель реализации программы

Целью реализации программы являются:

- * **формирование представлений** о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;

- * **развитие** логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также последующего обучения в высшей школе;

- * **овладение математическими знаниями и умениями**, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;

- * **воспитание** средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

Курсу присущи систематизирующий и обобщающий характер изложений, направленность на закрепление и развитие умений и навыков, полученных в неполной средней школе. При доказательстве теорем и решении задач активно используются изученные в курсе планиметрии свойства геометрических фигур, применяются геометрические преобразования, векторы и координаты. Высокий уровень абстрактности изучаемого материала, логическая строгость систематического изложения соединяются с привлечением наглядности на всех этапах учебного процесса и постоянным обращением к опыту обучающихся. Умения изображать важнейшие геометрические тела, вычислять их объёмы и площади поверхности имеют большую практическую значимость.

В ходе ее достижения решаются задачи: изучение свойств пространственных тел, формирование умения применять полученные знания для решения практических задач.

В результате прохождения программного материала обучающийся **имеет представление о:**

- * математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;

- * значении практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки;

- * универсальном характере законов логики математических рассуждений, их применимости во всех областях человеческой деятельности;

- * знает (предметно информационная составляющая результата образования): каким образом геометрия возникла из практических задач землемерия; примеры геометрических объектов и утверждений о них, важных для практики;

умеет (деятельностно-коммуникативная составляющая результата образования):

- овладевать математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки.

Используемые учебники и пособия

1. Письменный Д. Т. Конспект лекций по высшей математике: полный курс // М.: Айрис-пресс. 2008. – С.608.

2. Кудрявцев Л. И. Курс математического анализа //М.: Юрайт. 2015. – С.703.

3. Золотаревская Д. И. Аналитическая геометрия // М.: ЛИБРОКОМ. 2010. – С.384.

Используемые технологии

Современную школу нельзя представить без компьютера, причем материально – техническая сторона компьютерной базы школ непрерывно улучшается. Сегодня многие обучающиеся владеют первоначальными навыками компьютерной грамотности и имеют компьютер дома. Однако, в нашей школе пока ещё недостаточное внимание уделяется разработке методик применения современных информационных технологий, компьютерных и мультимедийных продуктов в учебный процесс и вооружению приемами этой методики преподавателей для каждодневной работы с обучающимися. Особенностью создания данной рабочей программы является **внедрение компьютерных технологий** в учебный процесс преподавания математики в 10-11 классе. Второй отличительной особенностью программы, является добавление в тематическое планирование пробных тестовых работ по материалам ЕГЭ, в целях более эффективной подготовки обучающихся к сдаче

единого государственного экзамена. Специфика целей и содержания изучения математики на профильном уровне существенно повышает требования к **рефлексивной деятельности обучающихся**: к объективному оцениванию своих учебных достижений, поведения, черт своей личности, способности и готовности учитывать мнения других людей при определении собственной позиции и самооценке, понимать ценность образования как средства развития культуры личности.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ПО ВЫБОРУ «ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ»

Личностными результатами освоения обучающимися средней школы курса по выбору «Элементы математической теории» являются:

- * ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;

- * принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;

- * формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;

- * мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

- * готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;

- * умение использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств тел; вычисления площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства;

- * нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

- * способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к

физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;

- * развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

- * мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

- * 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;

- * эстетические отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта;

- * осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;

- * готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

- * физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

Метапредметными результатами освоения обучающимися средней школы курса по выбору «Элементы математической теории» являются:

- * самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

- * оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;

- * ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

- * оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;

- * выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;

- * организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

- * сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

Предметными результатами освоения обучающимися средней школы курса по выбору «Элементы математической теории» являются:

- * овладение ключевыми понятиями и закономерностями, на которых строится предмет математика, распознавание соответствующих им признаков и взаимосвязей, способность демонстрировать различные подходы к изучению явлений;

- * умение решать некоторые практические, так и основные теоретические задачи, характерные для использования методов и инструментария математики;

- * наличие представлений о математике, как целостной теории (совокупности теорий), об основных связях с иными смежными областями знаний.

Владеть компетенциями: учебно-познавательной, ценностно-ориентационной, рефлексивной, коммуникативной, информационной, социально-трудовой.

Выпускник научится:

- * знанию о математике, как науке, которая в настоящий момент имеет достаточно широкий спектр разделов и устоявшихся теорий, применяемых в современном мире;

- * значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;

- * значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;

- * универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;

- * вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

Выпускник получит возможность научиться:

уметь:

- * математической теории основных методов решения систем линейных уравнений, ознакомление с понятиями матрица, определитель, ранг, а также ознакомятся с универсальным характер метода Гаусса;

- * историю развития понятия числа, основными положениями теории множеств Кантора, лежащей в основе классической математической теории, т.е. ее основных современных направлений;

- * расширение знаний о геометрии, ознакомление с ее аналитическим аспектом, расширение понятий система координат, вектор и операции над ними.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ПО ВЫБОРУ «ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ»

10 класс

Глава I «Введение в линейную алгебру». Основная цель – формирование представлений об основных понятиях линейной алгебры, лежащих в основе таких разделов высшей математики, как матричное исчисление, тензорный анализ и функциональный анализ. Вводится новое понятие – матрица. Изучаются операции над матрицами и способы их элементарных преобразований.

Глава II «Определители матриц». Основная цель – формирование представлений о теории определителей матриц.

В данной главе учениками изучаются методы вычисления определителей матриц, их основные свойства. Также происходит знакомство с понятиями обратная матрица и ранг матрицы, методами их определения.

Глава III «Системы линейных уравнений». Глава позволит расширить знания обучающихся о линейном уравнении. В данном разделе достаточно широко изучается современная теория систем линейных уравнений (СЛУ). Определяется условие ее разрешимости (теорема Кронекера-Капелли).

Глава ознакомит обучающихся с методами решения СЛУ – метод Крамера, метод Гаусса, а также с частными случаями – обнуление строки при решении, системами линейных однородных уравнений, решение СЛУ с числом уравнений, меньшим числа неизвестных.

11 класс

Глава I «Основы теории множеств». Содержание главы курса направлено на изучение основ классической или канторовской (в честь немецкого математика Г. Кантора) теории множеств, лежащей в основе большинства разделов математической науки. Обучающиеся получают более обобщенное знание о числовых множествах и функций. Ознакомятся с аксиоматикой Д. Пеано множества натуральных чисел; узнают о универсальном характере множества действительных чисел.

Глава II «Системы координат»

Основная цель – является более глубоко ознакомить обучающихся с декартовой системой координат, научиться использовать преобразования в прямоугольной декартовой системе координат. Также происходит ознакомление с полярной системой координат и ее связь с декартовой, построение графиков элементарных функций в полярной системе координат.

Глава III «Векторы и операции над ними»

Основная цель – ознакомление обучающихся с более глубоким понятием вектора, изучение свойств линейных операций над векторами. Вводятся понятия коллинеарности двух векторов, проекции и составляющей вектора на ось, а также важное условие линейной зависимости векторов, которое необходимо для ознакомления с важным определением в современной аналитической геометрии базиса на плоскости, в частности, базис в прямоугольной декартовой системе координат.

Глава IV «Комплексные числа. Формула Эйлера»

Основная цель – более углубленное знакомство о комплексном числе, запись комплексного числа в показательной форме и умение проводить операции над комплексными числами в данной форме, с помощью формулы Л. Эйлера. Обучающиеся познакомятся с новым видом элементарных функций – гиперболическими функциями и их связью с тригонометрическими, благодаря множеству комплексных чисел.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 класс

№ п/п	Тема	Количество часов на изучение
1	Введение в линейную алгебру	7
2	Определители матриц	10
3	Системы линейных уравнений	16
4	Повторение	1
	Итого	34

11 класс

№ п/п	Тема	Количество часов на изучение
1	Системы координат	9
2	Введение в теорию множеств	8
3	Векторы и операции над ними	8
4	Комплексные числа. Формула Эйлера	8
5	Повторение	1
	Итого	34

МЕТОДЫ И ФОРМЫ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ КУРСА ПО ВЫБОРУ «ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ»

Входной контроль в начале и в конце полугодия; текущий – в форме устного, фронтального опроса, контрольных, тестов, проверочных работ, диагностических работ, лабораторных работ, практических работ (практикумов). Форма промежуточной аттестации – на основе текущих отметок.

Критерии оценивания знаний обучающихся с помощью тестов

Отметка «5» (отлично) ставится, если верные ответы составляют 90%-100% от общего количества вопросов.

Отметка «4» (хорошо) может быть поставлена, если верные ответы составляют 70%-89% от общего количества вопросов.

Отметка «3» (удовлетворительно) ставится, если работа содержит 50%-69% правильных ответов.

Отметка «2» (неудовлетворительно) ставится, если работа содержит менее 50% правильных ответов.