


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 2021 года

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

Москва – 2021 г.

Рабочая программа рассмотрена

на заседании педагогического совета

Протокол № 1 от «26» августа 2021 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 федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 17.05.2012 г. № 413.

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):

- овладеть 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;

* эстетическое 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 ознакомление с универсальным характером 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.