

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

Уфимский филиал Финуниверситета

Обсуждено и одобрено
на Ученом совете Уфимского филиала

Протокол № 33
от «15» 02 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор Уфимского филиала
Сафаров Р.М. Сафуанов
«15» 02 2021 г.



ПРОГРАММА

дополнительная общеразвивающая
«Математика (элективный курс)»

Уфа 2021

Содержание:

1. Учебный план
2. Пояснительная записка
3. Содержание Программы, структурированное по разделам и темам
4. Условия реализации программы (организационно-педагогические условия)
5. Методическое обеспечение Программы
6. Список литературы
7. Приложения

2. Пояснительная записка

1. Направленность программы: естественно-научная – воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как части общечеловеческой культуры через эволюцию математических идей.

2. Актуальность программы.

В настоящее время существенно возрастает роль общематематической подготовки в повседневной жизни, в массовых профессиях, усилены акценты на контроль способности применять полученные знания на практике, развитие логического мышления, умения работать с информацией.

Актуальность программы обусловлена тем, что данная программа может способствовать созданию более сознательных мотивов учения. Она содержит обзорную базовую информацию, аналогичную содержанию элективных курсов, поэтому позволит подготовить обучающихся к профильному обучению на старшем этапе.

Основная идея элективного курса по математике – помочь ребятам, интересующимся математикой, поддержать и развить интерес к ней, а ребятам, у которых математика вызывает те или иные затруднения, - помочь понять и полюбить её. А также, создание условий для повышения мотивации к обучению математики, стремление развивать интеллектуальные возможности учащихся.

Образовательная деятельность осуществляется по программам дополнительного образования в соответствии с возрастными и индивидуальными особенностями детей, состоянием их соматического и психического здоровья и стандартами второго поколения (ФГОС).

3. Педагогическая целесообразность.

Разработка программы данного курса отвечает требованиям стандарта математического образования. Программа составлена на принципе системного подхода к изучению математики. Она включает полностью содержание курса

математики общеобразовательной школы, ряд дополнительных вопросов, непосредственно примыкающих к этому курсу, расширяющих и углубляющих его по основным идейным линиям, а также включены самостоятельные разделы. Такой подход определяет следующие тенденции:

- создание в совокупности с основными разделами курса для удовлетворения интересов и развития способностей учащихся.

- восполнение содержательных пробелов основного курса, придающее содержанию расширенного изучения необходимую целостность.

Программа предусматривает возможность изучения содержания курса с различной степенью полноты, обеспечивает прочное и сознательное овладение учащимися системой математических знаний и умений, достаточных для изучения сложных дисциплин и продолжения образования в высших учебных заведениях.

4. Отличительные особенности программы.

Отличительной особенностью программы является системно-деятельностный подход к познавательному развитию студентов. Программа строится от частных примеров (особенности решения отдельных примеров) к общим (решение математических задач).

5. Цель и задачи программы.

Целью программы является:

Расширить возможности учащихся в решении задач и тем самым содействовать развитию их мыслительных способностей, а также пополнить интеллектуальный багаж школьников.

Задачи:

Обучающие задачи

научить способам поиска цели деятельности, её осознания и оформления;

научить быть критичными слушателями;

научить грамотной математической речи, умению обобщать и делать выводы;

научить добывать и грамотно обрабатывать информацию;

научить брать на себя ответственность за обогащение своих знаний, расширение способностей путем постановки краткосрочной цели и достижения решения.

изучить, исследовать и анализировать важные современные проблемы в современной науке;

демонстрировать высокий уровень надпредметных умений;

достигать более высоких показателей в основной учебе;

синтезировать знания.

Развивающие задачи

повысить интерес к математике;

развивать мышление в ходе усвоения таких приемов мыслительной деятельности как умение анализировать, сравнивать, синтезировать, обобщать, выделять главное, доказывать, опровергать;

развивать навыки успешного самостоятельного решения проблемы;

развивать эмоциональную отзывчивость

развивать умение быстрого счёта, быстрой реакции.

Воспитательные задачи

воспитать активность, самостоятельность, ответственность, культуру общения;

воспитать эстетическую, графическую культуру, культуру речи;

формировать мировоззрение учащихся, логическую и эвристическую составляющие мышления, алгоритмического мышления;

развить пространственное воображение;

формировать умения строить математические модели реальных явлений, анализировать построенные модели, исследовать явления по заданным моделям, применять математические методы к анализу процессов и прогнозированию их протекания;

воспитать трудолюбие;

формировать систему нравственных межличностных отношений;

формировать доброе отношение друг к другу.

6. Возраст обучающихся, лиц, получающих среднее профессиональное образование – 15–17 лет, количество обучающихся в группе – от 10-25 человек.

7. Сроки реализации, продолжительность образовательного процесса.

Объем дополнительной общеразвивающей программы «Математика (элективный курс)» составляет 24 часа. Реализуется с февраля по июнь в течение одного учебного года (6 месяцев) по очной форме обучения, продолжительность учебных занятий составляет 2 академических часа два раза в неделю.

8. Формы и режим занятий.

Реализация программы предполагает использование следующих видов учебных занятий: лекции, практические занятия, выполнение контрольных работ.

9. Планируемые образовательные результаты.

В Освоение содержания дополнительной общеразвивающей программы «Математика (элективный курс)» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

личностных:

- 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 знакомства 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;

- овладения 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 к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебной – исследовательской, проектной и других видов деятельности;

- отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

метапредметных:

- 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 информационной 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;

предметных:

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

- сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описать и узнать разные процессы явления; понятие важности аксиоматического построения математических теорий;

- владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применить, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

- владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

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

- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием.

10. Способы определения результативности (способы и критерии, по которым отслеживаются, диагностируются и/или оцениваются результаты обучающихся, группы в целом).

Основные виды деятельности учащихся:

- решение математических задач;
- самостоятельная работа;
- работа в парах, в группах.

Проведение контрольной работы.

11. Формы подведения итогов реализации программы (или форма проведения итоговой аттестации обучающихся).

Контрольная работа.

3. Содержание Программы

Модуль 1.

Тема 1. Алгебра

1.1 Развитие понятия о числе

Роль и место математики в современном мире. Целые и рациональные числа. Действительные числа. Комплексные числа.

1.2 Корни и степени

Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства.

Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. Свойства степени с действительным показателем.

Арифметические действия над числами. Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами. Решение иррациональных уравнений.

1.3. Логарифм. Логарифм числа. Логарифмические уравнения и неравенства

Логарифмы Свойства логарифмов.

Десятичные и натуральные логарифмы.

Логарифмические уравнения.

1.4. Тригонометрия

Числовая окружность на координатной плоскости. Синус и косинус Тангенс и котангенс.

Тригонометрические функции числового аргумента.

Функции $y = \sin x$, ее свойства и график. Функции $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики.

Преобразования графиков тригонометрических функций. Преобразования тригонометрических выражений.

Арксинус. Решения уравнений $\sin t = a$. Арккосинус. Решения уравнения $\cos t = a$.

Арктангенс и арккотангенс. Решения уравнения $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$.

Тригонометрические уравнения и неравенства.

Формулы приведения.

Формулы двойного аргумента.

Синус и косинус суммы и разности аргументов Тангенс суммы и разности аргументов.

Преобразование сумм тригонометрических функций в произведения.

Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы.

Итоговая контрольная работа

Модуль 2.

Тема 2. Функции, их свойства и графики

График функции, построение графиков заданных различными способами.

Свойства функции: монотонность, четность и нечетность, ограниченность, периодичность.

Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума.

Тема 3. Начала математического анализа

1.3 Последовательности

Предел последовательности. Последовательности. Способы задания и свойства

числовых последовательностей. Предел последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности Суммирование последовательностей.

Предел функции. Непрерывность функции.

3.2. Производная

Определение производной. Вычисление производной. Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций.

Вычисление производной. Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций.

Дифференцирование сложной функции

Геометрический и физический смысл производной.

3.3. Первообразная и интеграл

Понятие первообразной. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица неопределенных интегралов.

Метод непосредственного интегрирования.

Таблица неопределенных интегралов. Интегрирование методом замены переменной.

Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница.

Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции.

Тема 4. Геометрия

4.1. Координаты и векторы.

Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками.

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число.

Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора.

Скалярное произведение векторов. Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.

4.2. Прямые и плоскости в пространстве

Параллельные прямые в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Взаимное расположение прямых в пространстве Скрещивающиеся прямые. Угол между двумя прямыми.

Перпендикулярность прямых и плоскостей. Признак перпендикулярности прямой и плоскости.

Расстояние от точки до плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью.

Перпендикулярность плоскостей. Признак перпендикулярности двух плоскостей.

4.3. Многогранники

Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Призма.

Прямая и наклонная призма.

Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Пирамида. Правильная пирамида.

Усеченная пирамида. Тетраэдр. Правильная пирамида. Усеченная пирамида.

Тетраэдр.

4.4. Тела и поверхности вращения

Цилиндр Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.

Конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка.

Усеченный конус. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.

4.5. Измерения в геометрии

Объем и его измерение. Интегральная формула объема.

Формулы объема куба прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра.

Формулы объема шара и площади сферы.

Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса.

Итоговая контрольная работа

4. Условия реализации программы

Для обеспечения целей и задач при реализации дополнительных общеразвивающих программ, направленных на достижение планируемых результатов обучения, учебный процесс сопровождается следующими документами:

Утвержденные учебные планы дифференцированы по продолжительности учебных занятий в течение учебного года от 16 до 66 часов.

Утвержденные программы предусматривают теоретические и практические занятия. В учебном процессе применяются современные технологии и методики обучения, развивающие аналитические способности, практические умения и навыки.

Для выявления знаний обучающихся проводится непрерывный контроль знаний слушателей: тематические и отчетные предметные контрольные работы, тесты, решение типовых задач. Формы подведения итогов реализации программы является итоговая контрольная работа.

Утвержденное расписание занятий составляется в соответствии с учебными планами. Ведется постоянный контроль выполнения учебных планов и дополнительных общеразвивающих программ.

Необходимый для реализации программ перечень учебных аудиторий, специализированных кабинетов и материально-технического обеспечения соответствует профилю (направлению) подготовки образовательной программы.

Кадровый состав и материально-технические условия филиала в полной мере в полном объеме обеспечивают возможность достижения обучающимися результатов, предусмотренных образовательными программами.

5. Методическое обеспечение Программы

Методическое обеспечение Программы (структурный компонент программы для детей), включающее наименование имеющихся учебно-методических, дидактических и других материалов, используемых при реализации Программы (сами материалы представляются в приложении к Программе):

- обеспечение программы методическими видами продукции (разработки игр, бесед,

экскурсий, конкурсов, конференций и т.д.);

- рекомендации по проведению лабораторных и практических работ, по постановке экспериментов или опытов и т.д.;

- дидактический и лекционный материалы, методики по исследовательской работе, тематика опытнической или исследовательской работы и т.д.

6. Список литературы

Список литературы, заданной за последние 5 лет, который составляется в соответствии с требованиями к библиографическому описанию.

6.1. Основная литература

1. Мордкович, А.Г. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. 10-11 классы. Алгебра и начала математического анализа. В 2 ч. Ч.1.: Учебник для учащихся общеобразовательных организаций (базовый уровень) / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов.- 3-е изд., стер.- М.: Мнемозина, 2020.- 448 с.

2. Мордкович, А.Г. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. 10-11 классы. Алгебра и начала математического анализа. В 2ч. Ч.2.: Задачник для учащихся общеобразовательных организаций (базовый уровень) / [А.Г. Мордкович и др.]; под ред. А.Г. Мордковича.- 3-е изд., стер.- М.: Мнемозина, 2020.- 271 с.

3. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия 10-11 классы: учебник (базовый и углублённый уровни) / Л.С. Атанасян и др. – 8-е изд. – М.: Просвещение, 2020. – 287 с.

6.2. Дополнительная литература

1. Лисичкин, В. Т. Математика в задачах с решениями : учебное пособие / В. Т. Лисичкин, И. Л. Соловейчик. — 7-е изд., стер. — СПб : Лань, 2020. — 464 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/126952>

2. Баврин, И. И. Математика : учебник и практикум для СПО / И. И. Баврин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2020. — 616 с. — URL: <https://ez.el.fa.ru:2428/bcode/449045>

7. Приложения

Программа может содержать следующие приложения:

- наглядный и раздаточный материал по тематике занятий;
- словарь специальных терминов с пояснениями;
- конспекты, сценарии;
- методические разработки;
- диагностические материалы;
- видео- и аудиозаписи, фотоматериалы, электронные ресурсы и др.