

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ
(СамГУПС)**

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. проректора
по учебной работе

С.В. Горбатов

«____» _____ 2022 г.

Программа дополнительного образования детей и взрослых
«Математика для 10 – 11 классов»

САМАРА 2022

Пояснительная записка.

Программа составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012г. № 413), а также с учетом приказа Минобразования РФ № 1089 от 05.03.2004г. (с изменениями и дополнениями) «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования».

Программа основана на повторении, систематизации и углублении знаний по математике слушателей.

Содержание программы по математике представляет собой комплекс знаний, отражающих обязательный минимум основных образовательных программ, для подготовки к вступительному экзамену. Помимо этого, изучение математики на курсах направленно на:

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

- 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.

Цель курса: подготовить слушателей к успешной сдаче вступительного экзамена в СамГУПС.

Задачи курса:

- организация познавательной деятельности учащихся в процессе подготовки к экзамену;
- изучение вариантов вступительного экзамена;
- формирование навыков работы с алгоритмами выполнения заданий разных видов и уровней сложности;
- приобретение навыков аналитических решений заданий и освоении приемов работы с ними.

Для реализации целей и задач курса предполагается использование таких **форм занятий** как лекций с элементами беседы, практические занятия с решением демонстрационных вариантов вступительного экзамена, самостоятельная работа.

Для оценки достижений будут использованы следующие **виды контроля:**

1. Стартовый контроль, предполагает проведение тестирования с целью знакомства с базовыми знаниями слушателей курсов.

2. Текущий контроль, предполагает выполнение заданий по разделам.

3. Итоговая контрольная работа.

Перечень требований к уровню подготовки слушателей по предмету, проверяемому на вступительном экзамене, составлен в соответствии с Требованиям «федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования к результатам освоения основных общеобразовательных программ среднего (полного) общего образования базового и профильного уровней».

Знать и понимать:

- существо понятия математического доказательства, примеры доказательств;
- существо понятия алгоритма, примеры алгоритмов;
- как используются математические формулы, уравнения и неравенства; примеры их применения для решения математических и практических задач;
- как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;
- как потребности практики привели математическую науку к необходимости расширения понятия числа;
- каким образом геометрия возникла из практических задач землемерия; примеры геометрических объектов и утверждений о них, важных для практики.

Уметь:

Арифметика

- выполнять арифметические действия с числами, арифметические операции с обыкновенными дробями;
- переходить от одной формы записи чисел к другой; записывать большие и малые числа с использованием целых степеней десятки;
- сравнивать рациональные и действительные числа; находить в несложных случаях значения степеней с целыми показателями и корней; находить значения числовых выражений;
- округлять целые числа и десятичные дроби, находить приближения чисел с недостатком и с избытком, выполнять оценку числовых выражений;
- пользоваться основными единицами длины, массы, времени, скорости, площади, объема; выражать более крупные единицы через более мелкие и наоборот;
- решать текстовые задачи, включая задачи, связанные с отношением и с пропорциональностью величин, дробями и процентами.

Алгебра

- составлять буквенные выражения и формулы по условиям задач; осуществлять в выражениях и формулах числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления, осуществлять подстановку одного выражения в другое; выражать из формул одну переменную через остальные;
- выполнять основные действия со степенями с целыми показателями, с многочленами и с алгебраическими дробями; выполнять разложение

многочленов на множители; выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;

- применять свойства арифметических квадратных корней для вычисления значений и преобразований числовых выражений, содержащих квадратные корни;

- решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух линейных уравнений и несложные нелинейные системы;

- решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной и их системы;

- решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений исходя из формулировки задачи;

- изображать числа точками на координатной прямой;

- определять координаты точки плоскости, строить точки с заданными координатами; изображать множество решений линейного неравенства;

- находить значения функции, заданной формулой, таблицей, графиком по ее аргументу; находить значение аргумента по значению функции, заданной графиком или таблицей;

- определять свойства функции по ее графику; применять графические представления при решении уравнений, систем, неравенств;

- описывать свойства изученных функций, строить их графики.

Геометрия

- распознавать геометрические фигуры, различать их взаимное расположение;

- изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задач; осуществлять преобразования фигур;

- распознавать на чертежах, моделях и в окружающей обстановке основные пространственные тела, изображать их;

- в простейших случаях строить сечения и развертки пространственных тел;

- проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами;

- вычислять значения геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов), в том числе: для углов от 0° до 180° определять значения тригонометрических функций по заданным значениям углов; находить значения тригонометрических функций по значению одной из них, находить стороны, углы и площади треугольников, длины ломаных, дуг окружности, площадей основных геометрических фигур и фигур, составленных из них;

- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними, применяя дополнительные построения, алгебраический и тригонометрический аппарат, идеи симметрии;

- проводить доказательные рассуждения при решении задач, используя известные теоремы, обнаруживая возможности для их использования;

- решать простейшие планиметрические задачи в пространстве.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН КУРСА

№	ТЕМА	Кол-во часов
1.	Входное тестирование	1
2.	Целые числа. Дроби, проценты, рациональные числа. Степень с целым показателем. Корень степени $n > 1$ и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Свойства степени с действительным показателем.	1
3.	Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного	2
4.	Логарифм числа. Логарифм произведения, частного, степени. Десятичный и натуральный логарифмы, число e .	2
5.	Преобразование выражений, включающих арифметические операции, операции возведения в степень, корни натуральной степени. Преобразование тригонометрических выражений, выражений, включающих операцию логарифмирования. Модуль (абсолютная величина) числа.	3
6.	Тестирование 1.	1
7.	Квадратные, рациональные, иррациональные уравнения. Тригонометрические, показательные, логарифмические уравнения. Равносильность уравнений, систем уравнений. Простейшие системы уравнений с двумя неизвестными. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений.	6
8.	Квадратные, рациональные неравенства. Показательные, логарифмические неравенства. Системы линейных неравенств. Системы неравенств с одной переменной. Использование свойств и графиков функций при решении неравенств. Метод интервалов.	6
9.	Тестирование 2.	1
10.	Функция, область определения функции. Множество значений функции. График функции. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Преобразование графиков.	1

11.	Монотонность функции. Промежутки возрастания и убывания. Четность и нечетность, периодичность функции. Точки экстремума функции. Наибольшее и наименьшее значения функции.	1
12.	Линейная, обратная пропорциональность, квадратичная, степенная с натуральным показателем, тригонометрические, показательная, логарифмическая функции, их графики.	1
13.	Понятие о производной функции, геометрический, физический смысл производной. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Применение производной к	2
14.	Тестирование 3.	1
15.	Треугольник. Параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат. Трапеция. Окружность и круг. Окружность, вписанная в треугольник и окружность, описанная около треугольника. Многоугольник. Сумма углов выпуклого многоугольника. Правильные многоугольники. Вписанная и описанная окружность правильного многоугольника.	3
16.	Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые; перпендикулярность прямых. Параллельность прямой и плоскости, плоскостей, признаки и свойства. Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства; перпендикуляр и наклонная; теорема о трех перпендикулярах. Перпендикулярность плоскостей,	1
17.	Призма, прямая, правильная призма. Параллелепипед, куб. Пирамида, треугольная, правильная пирамида. Сечения куба, призмы, пирамиды.	1
18.	Цилиндр. Конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Шар и сфера, их сечения.	1
19.	Итоговое тестирование.	1
ИТОГО:		36

Организационно-педагогические условия реализации программы

Материально-технические условия

При реализации программ используется учебно-производственная база университета, которая оснащена самым современным оборудованием и новейшими техническими средствами обучения.

Наименование специализированных учебных помещений	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Учебный интерактивный тренажерный класс	Лекции Практические занятия Лабораторные работы	Мультимедийное оборудование, компьютеры, МФУ. Компьютер, подключенный к сети Интернет, интернет-браузер. Adobe Flash Player; Adobe Reader, ПО ANSYS (версия 14.5 и выше).

Учебно –методическое и информационное обеспечение

СамГУПС содержит учебные аудитории, оснащенные персональными компьютерами с высокоскоростным доступом к сети Интернет.

Реализация программ проходит в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации, нормативными правовыми актами, регламентирующими данное направление деятельности.

При обучении применяются различные виды занятий — лекции, практические занятия при использовании активных методов обучения, самостоятельное изучение учебного материала. Используются технические средства, способствующие лучшему усвоению программного материала: компьютеры, мультимедийные ресурсы, шаблоны документов.

Материал для самостоятельного изучения высылается слушателям на указанную электронную почту после заключения договора об оказании платных образовательных услуг. Методические материалы размещаются на электронном носителе для последующей выдачи слушателям.

Аудитории оборудованы видеопроекторами и мультимедийными средствами.

Электронная информационно-образовательная среда включает в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы, совокупность информационных технологий, телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств, которые обеспечивают освоение образовательных программ в полном объеме независимо от места

нахождения обучающихся.

Для реализации программы используются следующие информационно-коммуникационные ресурсы и программные продукты:

№ п/п	Наименование информационно-коммуникационных ресурсов, технических средств, программных продуктов	Основные характеристики
1	Учебный портал СамГУПС https://priemlms.samgups.ru/	Учебный портал разработан на основе Learning Management System MOODLE, дает возможность идентификации слушателей, авторизованного входа и доступа к учебным материалам
2.	Видеоконференцсвязь	Видеоконференцсвязь организована на платформе Jitsi Meet и Zoom, интегрирована с учебным порталом СамГУПС и позволяет без установки специального программного обеспечения проводить вебинары, консультации и дистанционные защиты
3.	Блок текстовых и видеоинструкций для слушателей по прохождению обучения на учебном портале СамГУПС	Инструкции подробно разъясняют правила пользования порталом и его элементами
4.	Средства коммуникации	Встроены в LMS MOODLE
5.	Банк тестовых заданий по модулям	Встроен в LMS MOODLE

Кадровые условия

Занятия ведут высококвалифицированные преподаватели СамГУПС, обладающие учеными степенями (доктор или кандидат технических наук), либо квалификацией инженер путей сообщения. Также к проведению занятий привлекаются преподаватели других университетов Самары, сотрудники научно-исследовательских организаций, а также руководители и специалисты предприятий ОАО «РЖД».

Образовательная организация обеспечивает соответствующий применяемым технологиям уровень подготовки педагогических, учебно-вспомогательных работников, участвующих в реализации образовательных программ с использованием ЭО, ДОТ.

Проведение учебных занятий с использованием ЭО, ДОТ осуществляют педагоги, прошедшие повышение квалификации или профессиональную переподготовку, направленные на изучение специальных методов обучения с использованием различных видов ДОТ, и имеющие документ о квалификации государственного или установленного образца

Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды (при реализации программ с использованием дистанционных образовательных технологий)

При реализации образовательных программ с применением исключительно ЭО, ДОТ должны быть созданы условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды, включающей в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы, совокупность информационных технологий, телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств и обеспечивающей освоение обучающимися образовательной программы в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся.

Оснащенность учебного процесса электронными информационными ресурсами и электронными образовательными ресурсами:

Электронные информационные ресурсы: электронно-библиотечные ресурсы и системы, нормативные, правовые и информационно-справочные системы, словари, хрестоматии, энциклопедии, атласы, научные издания, периодические издания, проектная документация, и др.

Электронные образовательные ресурсы: электронный учебно-методический комплекс по образовательной программе (разделам, дисциплинам (модулям)), электронный курс, тренажер, симулятор, интерактивный учебник, мультимедийный ресурс, учебные видеоресурсы, электронный учебник, электронное учебное пособие, электронная презентация, электронный лабораторный практикум, виртуальная лаборатория, учебные прикладные программные средства и др.

Возможно использование в учебном процессе других традиционных образовательных ресурсов.

Информационные технологии, телекоммуникационные технологии, технологические средства:

Образовательная организация обеспечивает наличие информационных технологий, телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств для освоения слушателями дополнительных профессиональных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся, в том числе: информационных систем, обеспечивающих функционирование электронной информационно-образовательной среды; интерактивных средств обучения и/или специального программного обеспечения для создания электронных образовательных ресурсов и проведения занятий с применением ДОТ для обучающихся, в случае, если предусмотрено их нахождение в образовательной организации; высокоскоростных каналов доступа к электронной информационно-образовательной среде.

Педагогам, осуществляющим проведение учебных занятий с применением ЭО, ДОТ, предоставляется возможность дистанционного взаимодействия с обучающимися в синхронном и/или асинхронном режимах путем предоставления авторизованного доступа к информационным системам.

При организации учебного процесса с использованием ЭО, ДОТ обучающимся обеспечивается авторизованный доступ к электронным информационным ресурсам и электронным образовательным ресурсам и возможность дистанционного взаимодействия с педагогами посредством информационных систем.

Для проведения учебных занятий, текущего контроля, промежуточной аттестации в режиме видеоконференцсвязи (вебинара) в образовательной организации используется информационная система видеоконференцсвязи Zoom (Jitsi Meet), позволяющая в процессе видеоконференции демонстрировать различные текстовые, графические или видеоматериалы; демонстрировать различные приложения и процессы; совместно работать над документами и т.д.

Для проведения прочих дистанционных мероприятий (форумы, чаты, прием и проверка отчетов, контрольных работ, тестирование, дистанционные консультации и т.д.), а также предоставления доступа обучающихся к электронным информационным ресурсам и электронным образовательным ресурсам в образовательной организации используется специализированная информационная система дистанционного обучения LMS MOODLE. Система является веб-приложением и не требует установки на компьютер пользователя.

Рабочую программу разработал:

к.ф.-м.н., доц.

«___» _____ 2022 г.

С.В. Кириченко

Список литературы

1. Алгебра и начала анализа. Учебник для 10-11 классов средней школы. А.Н. Колмогоров, А.М. Абрамов, Ю.Н. Дудницын и др., М: Просвещение, 2010
2. Алгебра и начала анализа: учеб. для 10-11 кл. общеобразоват. учреждений / [Ш.А.Алимов, Ю.М.Колягин, Ю.В.Сидоров и др]. -15-е изд. - М.: Изд-во Просвещение, 2007. -384 с.: ил.
3. Погорелов А.В. Геометрия. Учебник для 7-11 классов средней школы. М: Просвещение, 2010.
4. Сканави М.И Сборник задач по математике для поступающих в высшие технические учебные заведения.-М.:Аст,2013,
5. Сканави М.И. Сборник задач по математике 7-11 кл-М.: Мир и Образ,2011,
6. Сканави М.И. 2500 задач по математике с решениями для поступающих в вузы. М.: Оникс,2007,
7. Сканави М.И. Сборник задач по математике с решениями. Геометрия книга 2-я. – М.:Аст,2008,