

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Алтайский государственный гуманитарно-педагогический
университет имени В.М.Шукшина»
(АГПУ им. В.М. Шукшина)

Центр довузовской подготовки

Утверждено
на заседании Ученого совета
АГПУ им. В.М. Шукшина
Протокол № 2/1
от «25» сентября 2018 г.



УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной и воспитательной работе
О.В. Попова
«26» сентября 2018 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«МАТЕМАТИКА
(ПОДГОТОВКА К ВУЗОВСКОМУ ТЕСТИРОВАНИЮ)»**

Разработчик:
ст. преподаватель кафедры математики, физики, информатики
И.Г.Корнева 

Бийск 2018

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка

- 1.1. Нормативно-правовая основа программы
- 1.2. Актуальность (педагогическая целесообразность) и новизна программы
- 1.3. Направленность программы, ее цель и задачи
- 1.4. Требования к категории слушателей
- 1.5. Общая характеристика программы
- 1.6. Принципы обучения по программе
- 1.7. Организационно-педагогические условия реализации программы
- 1.8. Планируемые результаты обучения
- 1.9. Формы подведения итогов и определение результативности программы

2. Учебный план

3. Календарный учебный график

4. Рабочая программа учебного модуля «Математика (подготовка к вузовскому тестированию)»

1. Пояснительная записка

1.1. Нормативно-правовая основа программы

Дополнительная образовательная общеразвивающая программа «Математика» (далее – программа) составлена на основе следующих нормативных правовых документов:

- Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.08.2013г. №1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

1.2. Актуальность (педагогическая целесообразность) и новизна программы

Знание математики в современном обществе является неотъемлемой частью личной и профессиональной жизни человека и средством включения в мировое социокультурное пространство. Именно поэтому *педагогически целесообразно* создание оптимальных условий для формирования и повышения мотивации к изучению математики через использование активных, традиционных и нетрадиционных методов и форм обучения.

Программа составлена для слушателей подготовительных курсов и включает в себя требования к уровню подготовки выпускников средней общеобразовательной школы для сдачи внутреннего вступительного испытания по математике в форме вузовского тестирования. В программе отражены темы с учетом заданий вузовского тестирования, варианты которого составлены по контрольно-измерительным материалам, утвержденным на кафедре математики, физики, информатики АГГПУ им. В.М. Шукшина в **2019 году**. построена на принципах обобщения и систематизации учебного материала по математике.

Программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта и дает примерное распределение учебных часов по разделам курса.

Новизна программы заключается в реализации поливариантного подхода к организации образовательного процесса, использовании системы взаимосвязанных занятий, выстроенных в логической последовательности и направленных на активизацию познавательной сферы обучающихся посредством применения разнообразных педагогических технологий и форм работы, интегрирующих разные виды деятельности на основе единой темы. Преимущество предлагаемой программы заключается в том, что при обучении математике основное внимание уделяется выработке умений и навыков решения математических задач.

1.3. Направленность программы, ее цель и задачи

Программа предназначена для подготовки к сдаче вступительных испытаний в АГГПУ им. В.М. Шукшина по математике, сдаваемым поступающими в форме вузовского тестирования

Основной *целью* программы является формирование систематизированных знаний, умений и навыков в области школьного курса математики, необходимых для сдачи данного типа экзамена.

Для достижения поставленной цели служат *задачи*: теоретическое обоснование ряда вопросов математики, которые предлагаются в тестировании; приведение в систему методов решения математических задач; формирование умений и навыков решения математических задач.

1.4 Требования к категории слушателей

В результате изучения математики обучающийся должен **знать:**

- основные понятия школьной математики;
- основные методы решения задач школьного курса математики;

уметь:

- выполнять вычисления;
- выполнять преобразования алгебраических выражений;
- решать уравнения и неравенства и их системы;

- * строить и читать графики функций;
- выполнять действия с геометрическими фигурами, векторами и координатами;
- строить и исследовать простейшие математические модели.

владеть:

- владеть навыками решения задач школьного курса математики, предлагающихся в содержании экзамена;
- владеть навыками самостоятельной работы с литературой по подготовке к экзамену.

1.5. Общая характеристика программы

Программа рассчитана на 20 часов аудиторной нагрузки. Структура курса предусматривает лекции и практические занятия.

На лекциях раскрываются основные теоретические положения, практические занятия направлены на закрепление теоретических знаний. Реализация программы построена на использовании активных методов обучения, совместной творческой деятельности преподавателя и слушателей.

Структура образовательной программы включает **комплекс разделов:**

- «Алгебра»;
- «Уравнения и неравенства»;
- «Функции»;
- «Начала математического анализа»;
- «Геометрия».

Структура экзаменационного теста по математике

Тест состоит из двух частей А и В. На его выполнение отводится 180 минут. Задания рекомендуется выполнять по порядку. Если задание не удастся выполнить сразу, рекомендуется перейти к следующему. Если останется время, абитуриент возвращается к пропущенным заданиям. Справочной литературой пользоваться нельзя.

Первая часть А (задания А1-А20) предусматривает выполнение 20 тестовых заданий с выбором одного из пяти предложенных ответов. Абитуриент выполнив задание, должен в бланке ответов под номером задания поставить крестик (х) в клеточке, номер которой совпадает с номером выбранного ответа.

Вторая часть В (задания В1-В10) состоит из десяти заданий и подразумевает нахождение ответа, который может быть только целым числом или числом, выраженным в виде десятичной дроби. Каждую цифру, запятую и знак минус (если число отрицательное) этого числа пишут в отдельном окошке по приведенным образцам.

1.6. Принципы обучения по программе

В качестве основных принципов обучения по данной программе определены:

- принцип взаимодействия и сотрудничества;
- принцип единства развития, обучения и воспитания;
- принцип систематичности и последовательности;
- принцип доступности;
- принцип наглядности;
- принцип научности;
- принцип комплексного подхода.

1.7. Организационно-педагогические условия реализации программы

Образовательный процесс осуществляется на основе учебного плана, рабочей программы и регламентируется расписанием занятий.

Сроки реализации программы. Программа реализуется в течение 10 дней. Обучение рассчитано на общее количество учебных часов – 20.

Формы реализации программы и режим занятий. Занятия реализуются в очной форме, посредством проведения групповых видов работы.

Порядок организации занятий:

- режим занятий: 1 раз в день
- продолжительность занятий – 1.5 часа.

Материально-техническая база. Занятия проводятся на базе аудиторий АГГПУ им. В.М. Шукшина, оснащенных необходимым для организации образовательного процесса оборудованием:

- видеопроектор, интерактивная доска, персональный компьютер, выход в Интернет (каб.102, 239, 235);
- наглядные пособия и дидактические материалы.

Организации образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.

Обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дополнительным общеобразовательным программам осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния их здоровья.

Занятия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами организуются совместно с другими слушателями.

Образовательная деятельность лиц с ограниченными возможностями здоровья по дополнительным общеобразовательным программам осуществляется на основе дополнительных общеобразовательных программ, адаптированных при необходимости для обучения указанных лиц.

Сроки обучения по дополнительным общеразвивающим программам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов с учетом особенностей их психофизического развития при необходимости могут быть увеличены.

Педагогические кадры. Образовательный процесс по образовательной программе обеспечивает преподаватель вуза, имеющий соответствующую подготовку по данному направлению.

Учебно-методическое и информационное обеспечение программы. Содержательная составляющая образовательной программы отражена в рабочей программе учебного модуля, в котором отдельным блоком представлены учебно-методические (списки основной и дополнительной литературы) и информационные материалы (ссылки на электронные ресурсы).

1.8 Планируемые результаты обучения

К ожидаемым результатам реализации программы относятся: *знание* основных понятий школьного курса математики и *умения*, перечисленные в требованиях к уровню подготовки выпускников средних профессиональных учебных заведений.

Особое внимание уделяется целенаправленному развитию таких умений и навыков, которые необходимы для обучения в вузе и в будущей профессиональной деятельности выпускников.

Утверждаю
Проректор по учебной и
воспитательной работе
_____ О.В. Попова
« 26 » сентября 2018 г.

Учебно-тематический план

Дата занятий	ТЕМЫ ЗАНЯТИЙ (июнь-июль 2019 год)	Объем часов, в том числе	
		лекции	практика
июнь			
24.06	Числа и вычисления. Проценты. Тождественные преобразования алгебраических выражений.	1ч	1ч
25.06	Линейные и квадратные уравнения. Дробно-рациональные и иррациональные уравнения. Системы уравнений с двумя неизвестными		2ч
26.06	Модуль числа. Уравнения, содержащие модуль. Показательные уравнения.	-	2ч
27.06	Линейная и квадратичная функции. Линейные и квадратные неравенства.	-	2ч
28.06	Неравенства, содержащие модуль. Иррациональные и показательные неравенства.	-	2ч
июль			
01.07	Логарифм. Преобразование логарифмических выражений. Логарифмические уравнения и неравенства.	1ч	1ч
02.07	Производная. Исследование функций с помощью производной.	-	2ч
03.07	Решение планиметрических задач. Решение стереометрических задач. Координаты и векторы.	1ч	1ч
04.07	Преобразование тригонометрических выражений. Тригонометрические уравнения.	1ч	1ч
05.07	Решение текстовых задач. Арифметическая и геометрическая прогрессии	-	2ч
Итого		4	16

Содержание программы

Алгебра

Целые числа. Степень с натуральным показателем. Дроби, проценты, рациональные числа. Степень с целым показателем. Корень n -й степени и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Свойства степени с действительным показателем. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус, тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Логарифм числа. Логарифм произведения и частного, логарифм степени. Десятичный и натуральный логарифмы, число e . Преобразование выражений, включающих арифметическую операцию. Преобразование выражений, включающих операцию возведения в степень. Преобразование выражений, включающих корни натуральной степени. Преобразование тригонометрических выражений. Преобразование логарифмических выражений. Модуль (абсолютная величина) числа. Арифметическая и геометрическая прогрессии.

Уравнения и неравенства

Квадратные уравнения и неравенства. Рациональные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения. Тригонометрические уравнения. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства. Равносильность уравнений, систем уравнений. Простейшие системы уравнений с двумя переменными. Решение систем уравнений способами подстановки, алгебраического сложения, введения новых переменных. Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств. Системы линейных неравенств. Системы неравенств с одной переменной. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений с двумя переменными и их систем, неравенств с двумя переменными и их систем. Применение математических методов для решения содержательных задач.

Функции

Функция, область определения функции и множество значений функции. График функции. Преобразования графиков функций, параллельный перенос и симметрия графиков относительно осей координат. Монотонность функций, промежутки возрастания и убывания. Четность и нечетность функций. Периодичность и ограниченность функций. Точки экстремума. Наибольшее и наименьшее значения функции. Линейная функция, ее график. Функция, описывающая обратную пропорциональную зависимость, ее график. Квадратичная функция, ее график. Степенная функция с натуральным показателем, ее график. Тригонометрические функции, их графики. Показательная и логарифмическая функции, их графики.

Начала математического анализа

Производная, ее геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производная суммы, разности, произведения и частного. Производные элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков.

Геометрия

Треугольник, параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция. Окружность и круг. Окружность, вписанная в треугольник. Окружность, описанная около треугольника.

Призма, параллелепипед, куб, пирамида. Правильные многогранники. Цилиндр, конус, сфера, шар и их сечения.

Площади треугольника, параллелограмма, трапеции. Площади поверхностей многогранников и тел вращения. Объемы многогранников и тел вращения.

Декартовы координаты на плоскости и в пространстве. Вычисление расстояния между точками. Вектор, модуль вектора, равенство векторов, сложение векторов, умножение вектора на число. Коллинеарные векторы, разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Координаты вектора, скалярное произведение векторов, угол между векторами.

Метапредметным результатом реализации программы является формирование у слушателей стойкой познавательной мотивации к осуществлению дальнейшей деятельности по освоению математики.

1.9 Формы подведения итогов и определение результативности программы

Результативность усвоения учебного материала отслеживается посредством:

- тестирования по индивидуальным карточкам
- промежуточного и итогового тестирования по вариантам вузовского тестирования

Центр довузовской подготовки

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной и
воспитательной работе
 О.В. Попова
« 26 » сентября 2018 г.

/ Л.А. Романова /

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование разделов учебного модуля	Распределение учебной нагрузки			
		всего	лекции	практические	форма контроля
1	Алгебра	6	2	4	собеседование тестирование
2	Уравнения и неравенства	4	2	2	тестирование
3	Функции	2	1	1	собеседование
4	Начала математического анализа	2	1	1	тестирование
5	Геометрия	4	2	2	тестирование
6	Итоговая аттестация	2	1	1	итоговое тестирование
	ВСЕГО:	20	9	11	

Утверждаю:
Проректор по учебной и воспитательной работе
О.В. Попова
26 сентября 2018 г

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК НА 2019 УЧЕБНЫЙ ГОД

№ п/ п	Наименование разделов учебного модуля	июнь					июль				
		24. 06	25. 06	26. 06	27. 06	28. 06	01 07	02. 07	03. 07	04. 07	05 .07
1	Алгебра	2	2	2							
2	Уравнения и неравенства				2	2					
3	Функции						2				
4	Начала математического анализа							2			
5	Геометрия								2	2	
6	Итоговая аттестация										2

Примечание: 1 раз в день 1,5 часа

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Алтайский государственный гуманитарно-педагогический
университет имени В.М. Шукшина»
(АГГПУ им. В.М. Шукшина)

Центр довузовской подготовки

Утверждено
на заседании Ученого совета
АГГПУ им. В.М. Шукшина
Протокол № 2/1
от «25 » сентября 2018 г.



УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной и
воспитательной работе
О.В. Попова
«26 » сентября 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО МОДУЛЯ
« МАТЕМАТИКА »

Составитель:
ст. преподаватель кафедры математики, физики, информатики
И.Г. Корнева *И.Г. Корнева*

Бийск - 2018

Программа одобрена на заседании кафедры математики, физики, информатики
Протокол № 9 от «29» июня 2018 г.
Заведующий кафедрой Е.В. Дудышева

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Знание математики в современном обществе является неотъемлемой частью личной и профессиональной жизни человека и средством включения в мировое социокультурное пространство. Программа по математике составлена на основе Федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования на базовом уровне.

Программа выполняет две основные функции.

Информационно-методическая функция позволяет всем участникам образовательного процесса получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития учащихся средствами данного учебного предмета.

Организационно-планирующая функция предусматривает выделение этапов обучения, структурирование учебного материала, определение его количественных и качественных характеристик на каждом из этапов, в том числе для содержательного наполнения промежуточной аттестации обучаемых.

Цели и задачи программы

Главная цель заключается в приобретении систематизированных знаний, умений и навыков, необходимых для сдачи вузовского теста по математике.

Основные задачи:

- теоретическое обоснование ряда вопросов школьного курса математики;
- приведение в систему методов решения задач;
- формирование умений и навыков для выполнения заданий части 1 и части 2 теста по математике согласно требованиям к содержанию теста вузовского тестирования

В процессе изучения математики совершенствуются и развиваются следующие общеучебные умения:

- коммуникативные;
- информационные;
- организационные

В результате изучения математики обучающийся должен

знать:

- основные понятия школьной математики;
- основные методы решения задач школьного курса математики;

уметь:

- выполнять вычисления;
- выполнять преобразования алгебраических выражений;
- решать уравнения и неравенства и их системы;
- * строить и читать графики функций;
- выполнять действия с геометрическими фигурами, векторами и координатами;
- строить и исследовать простейшие математические модели.

владеть:

- владеть навыками решения задач школьного курса математики, предлагающихся в содержании экзамена;
- владеть навыками самостоятельной работы с литературой по подготовке к экзамену.

Планируемые результаты обучения

К ожидаемым результатам реализации программы относятся: *знание* основных понятий школьного курса математики и *умения*, перечисленные в требованиях к уровню подготовки выпускников средних профессиональных учебных заведений.

Особое внимание уделяется целенаправленному развитию таких умений и навыков, которые необходимы для обучения в вузе и в будущей профессиональной деятельности выпускников.

Содержание программы

Алгебра

Целые числа. Степень с натуральным показателем. Дроби, проценты, рациональные числа. Степень с целым показателем. Корень n -й степени и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Свойства степени с действительным показателем. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус, тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Логарифм числа. Логарифм произведения и частного, логарифм степени. Десятичный и натуральный логарифмы, число e . Преобразование выражений, включающих арифметическую операцию. Преобразование выражений, включающих операцию возведения в степень. Преобразование выражений, включающих корни натуральной степени. Преобразование тригонометрических выражений. Преобразование логарифмических выражений. Модуль (абсолютная величина) числа. Арифметическая и геометрическая прогрессии.

Уравнения и неравенства

Квадратные уравнения и неравенства. Рациональные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения. Тригонометрические уравнения. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства. Равносильность уравнений, систем уравнений. Простейшие системы уравнений с двумя переменными. Решение систем уравнений способами подстановки, алгебраического сложения, введения новых переменных. Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств. Системы линейных неравенств. Системы неравенств с одной переменной. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений с двумя переменными и их систем, неравенств с двумя переменными и их систем. Применение математических методов для решения содержательных задач.

Функции

Функция, область определения функции и множество значений функции. График функции. Преобразования графиков функций, параллельный перенос и симметрия графиков относительно осей координат. Монотонность функций, промежутки возрастания и убывания. Четность и нечетность функций. Периодичность и ограниченность функций. Точки экстремума. Наибольшее и наименьшее значения функции. Линейная функция, ее график. Функция, описывающая обратную пропорциональную зависимость, ее график. Квадратичная функция, ее график. Степенная функция с натуральным показателем, ее график. Тригонометрические функции, их графики. Показательная и логарифмическая функции, их графики.

Начала математического анализа

Производная, ее геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производная суммы, разности, произведения и частного. Производные элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков.

Геометрия

Треугольник, параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция. Окружность и круг. Окружность, вписанная в треугольник. Окружность, описанная около треугольника.

Призма, параллелепипед, куб, пирамида. Правильные многогранники. Цилиндр, конус, сфера, шар и их сечения.

Площади треугольника, параллелограмма, трапеции. Площади поверхностей многогранников и тел вращения. Объемы многогранников и тел вращения.

Декартовы координаты на плоскости и в пространстве. Вычисление расстояния между точками. Вектор, модуль вектора, равенство векторов, сложение векторов, умножение вектора на число. Коллинеарные векторы, разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Координаты вектора, скалярное произведение векторов, угол между векторами.

Метапредметным результатом реализации программы является формирование у слушателей стойкой познавательной мотивации к осуществлению дальнейшей деятельности по освоению математики.

Метапредметным результатом реализации программы является формирование у слушателей стойкой познавательной мотивации к осуществлению дальнейшей деятельности по освоению русского языка.

Сроки реализации программы

Программа реализуется в течение 10 дней

Обучение рассчитано на общее количество учебных часов – 20

Формы реализации программы и режим занятий

Форма проведения занятий – групповая.

Порядок организации занятий:

- режим занятий: 1 раз в день
- продолжительность занятий – 2 часа.

Формы аттестации и оценочные материалы

Основной формой подведения итогов для слушателей курсов является тестирование.

ТЕСТ по МАТЕМАТИКЕ

Инструкция для поступающих

Тест состоит из **частей А** (20 заданий) и **В** (10 заданий). На его выполнение отводится 180 минут. Справочной литературой пользоваться нельзя. Рекомендуем выполнять задания по порядку. Если какое-либо задание не удастся выполнить сразу, перейдите к следующему, а потом вернитесь к пропущенным заданиям.

Часть А

К каждому заданию части А дано несколько ответов, из которых только один верный. Решите задание, сравните полученный ответ с предложенными. В бланке ответов под номером задания поставьте крестик(×) в клеточке, номер которой совпадает с номером выбранного Вами ответа.

Часть В

Ответы к заданиям части В запишите на бланке ответов рядом с номером задания (В1-В10), начиная с первого окошка. Ответом может быть только число. Каждую цифру числа, запятую и знак минус (если число отрицательное) пишите в отдельном окошке.

Часть А.

А1. Число a меньше числа b на 40%. Найдите отношение $\frac{2a+3b}{a+6b}$.

- 1) $1\frac{2}{11}$ 2) $1\frac{1}{11}$ 3) $\frac{9}{11}$ 4) $\frac{7}{11}$ 5) $\frac{5}{11}$

А2. Решив графически уравнение $\frac{1}{x-4} = 2^{x-4}$, укажите промежуток, содержащий его корень.

- 1) (0; 1) 2) (1; 2) 3) (2; 3) 4) (3; 4) 5) (4; 5)

А3. Найдите сумму целых значений x , принадлежащих области определения функции

$$y = \frac{1}{\sqrt{7-6x-x^2}} + \sqrt{-x^2-10x-21}$$

- 1) -13 2) -15 3) -18 4) -21 5) -25

А4. Решите неравенство $(x-11)^2(\sqrt{x+35}-5) > 0$

- 1) $(-35; 11)$ 2) $(-35; 5)$ 3) $(-10; \infty)$ 4) $(-10; 11) \cup (11; \infty)$ 5) $(11; \infty)$

А5. Решите неравенство $|x-11| \cdot (x-11) \leq 25$.

- 1) $(-\infty; 11)$ 2) $[11; 16]$ 3) $(-\infty; 11) \cup (11; 16)$ 4) $(-\infty; 16]$ 5) $(-\infty; 16)$

А6. Если $\operatorname{tg}\left(\alpha + \frac{\pi}{4}\right) = -0,6$, то $\cos 2\alpha$ равен

- 1) $-\frac{12}{17}$ 2) $-\frac{13}{17}$ 3) $-\frac{14}{17}$ 4) $-\frac{15}{17}$ 5) $-\frac{16}{17}$

A7. Выражение $\cos^4 \alpha - \sin^4 \alpha + \frac{2}{1 + \operatorname{ctg}^2 \alpha}$ можно привести к виду

- 1) 1 2) 2 3) $\cos^2 \alpha$ 4) $\sin^2 \alpha$ 5) $\operatorname{tg}^2 \alpha$

A8. Укажите промежуток, содержащий корень уравнения $\arcsin(2x + 5) = -\frac{\pi}{6}$.

- 1) $(-2, 9; -2, 8)$ 2) $(-2, 8; -2, 7)$ 3) $(-2, 7; -2, 6)$
4) $(-2, 6; -2, 5)$ 5) $(-2, 5; -2, 4)$

A9. Найдите количество различных корней уравнения $(2 \cos x - \sqrt{3}) \left(\operatorname{tg} x + \frac{\sqrt{3}}{3} \right) = 0$ на отрезке

$[0^\circ; 360^\circ]$

- 1) 8 2) 7 3) 3 4) 4 5) 5

A10. Если $(x_0; y_0)$ - решение системы уравнений $\begin{cases} 3x - 4y = 1 \\ 49^x \cdot 7^{y+4} = 7 \end{cases}$, то сумма $x_0 + y_0$ равна

- 1) 1 2) 2 3) -3 4) -2 5) -1

A11. Вычислите значение $\frac{x_0 - 1}{x_0 + 1}$, если $f(x) = \log_{0,5}(x + 2) + \log_{0,5} x$ и $f(x_0) = -3$.

- 1) $\frac{1}{7}$ 2) $\frac{1}{6}$ 3) $\frac{1}{3}$ 4) $\frac{1}{5}$ 5) $\frac{1}{2}$

A12. Найдите число целых решений неравенства $(x - 12)^2 (2 + \log_{1/3}(x - 11)) > 0$

- 1) 10 2) 9 3) 8 4) 7 5) 6

A13. Найдите область определения функции $y = \log_{1/3}(x^2 - 4) + \sqrt{x + 5}$.

- 1) $[-5; -2) \cup (2; \infty)$ 2) $[-5; -2]$ 3) $[-5; \infty)$ 4) $(2; \infty)$ 5) $(-2; \infty)$

A14. Найдите количество точек экстремума функции $y = \frac{2x^3 - x^2 + 3}{4x^3}$.

- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 0

A15. Точка $M(5; 7)$ является вершиной параболы $y = x^2 + bx + c$. Найдите $b + c$.

- 1) 10 2) 15 3) 22 4) 42

A16. Бассейн заполняется водой из двух кранов за 2 часа 30 минут. Производительности кранов относятся как 2 : 3. За сколько времени бассейн наполнится водой с помощью одного крана с меньшей производительностью?

- 1) 7 часов 2) 6 часов 45 мин. 3) 6 часов 30 мин. 4) 6 часов 15 мин. 5) 6 часов

A17. Если векторы $\vec{a}(2k + 1; 3; -2)$ и $\vec{b}(2; -k; 2)$ перпендикулярны, то длина вектора $\vec{a} - \vec{b}$ равна

- 1) $5\sqrt{2}$ 2) $4\sqrt{2}$ 3) $3\sqrt{2}$ 4) $2\sqrt{2}$ 5) $\sqrt{2}$

A18. Составьте уравнение геометрического места точек, равноудаленных от концов отрезка AB , если $A(4; 3)$ и $B(-3; 4)$.

- 1) $x - y = 0$ 2) $7x - y = 0$ 3) $x - 7y = 0$ 4) $7x + y = 0$ 5) $x + 7y = 0$

A19. В прямоугольном треугольнике с длиной гипотенузы 50 см длина проведенной к ней высоты равна 24 см. Найдите модуль разности длин катетов треугольника (в см).

- 1) 7 2) 8 3) 9 4) 10 5) 11

A20. В цилиндр вписан шар, тогда отношение объемов цилиндра и шара равно

- 1) 2,5 2) 1,5 3) 3 4) 5

Часть В

B1. Найдите сумму $a + b + c$ при условии, что выполняется равенство

$$\frac{ax^3 + bx^2 + 4x + c}{2x + 1} = 3x^2 + 2 \text{ для всех допустимых значений } x.$$

B2. Найдите сумму корней или корень, если он единственный, уравнения $\frac{5x + 4}{x + 3} = \frac{4x^2 - 3x - 12}{x^2 + 3x}$

B3. Найдите сумму значений k или значение k , если оно единственное, для которых сумма корней уравнения $x^2 + (k^2 - 6k - 7)x + k^3 - 3 = 0$ равна 0.

B4. Найдите сумму корней или корень, если он единственный, уравнения $\sqrt{15 + x} - 3 = x$.

B5. Вычислите $2^{\log_5 15} - 15^{\log_5 2} + \log_7 9 \cdot \log_3 7$.

B6. Найти сумму корней или корень, если он единственный, уравнения $|x - 3| \cdot (x + 8) = 42$.

B7. Найдите сумму целых решений неравенства $(0,2)^{x^2 - 12} \leq 25^{x/2}$, принадлежащих промежутку $[-5; 0]$.

B8. Найдите площадь треугольника, ограниченного прямыми $y = -2x$, $y = 4x$, $y = 4$.

B9. Найдите сумму значений x или значение x , если оно единственное, при которых четыре выражения $1 - x$, $x^2 - 23$, $x + 3$, $3x + 9$ являются последовательными членами арифметической прогрессии.

B10. Найдите значение параметра a , при котором множество всех решений неравенства $\sqrt{x^2 - 8x} < \sqrt{a - 8x - 2}$ составляет промежуток $(-2; 0]$.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

а) основная литература:

1. *Крамор, В.С.* Повторяем и систематизируем школьный курс алгебры и начал анализа [Текст] / В.С. Крамор. - М.: Просвещение, 1990. – 416 с.
2. *Соболь, Б.В.* Пособие для подготовки к единому гос. экзамену и централизованному тестированию по математике Б. В. Соболь, И. Ю. Виноградова, Е. В. Рашидова. - Ростов н/Д: «Феникс», 2003. –352с.

Программное обеспечение:

Название программы	Назначение программы
Microsoft Windows	семейство проприетарных операционных систем корпорации Microsoft, ориентированных на применение графического интерфейса при управлении
Microsoft Office	офисный пакет приложений, созданных корпорацией Microsoft для операционных систем Microsoft Windows, Apple Mac OS X и Apple iOS (на iPad). В состав этого пакета входит программное обеспечение для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных и др.
Антивирус Касперского	антивирусное программное обеспечение, разрабатываемое Лабораторией Касперского. Предоставляет пользователю защиту от вирусов, троянских программ, шпионских программ, руткитов, adware, а также неизвестных угроз с помощью проактивной защиты
ABBYY Fine Reader	Позволяет быстро получить электронные копии бумажных документов, преобразовывает изображения документов и любые PDF-файлы в редактируемые форматы. Обеспечивает высокую точность распознавания и сохраняет оформление документа
Модульная информационная система «Шахты»	Включает пакет программ – «Планы», «Электронные ведомости», «Интернет-расширение информационной системы», «Деканат», «Авторасписание», «Программные средства для тестирования». Информационная система используется для поддержки учебного процесса вуза.
Автоматизированная библиотечная система «Ирбис»	Современное средство для автоматизации малых и средних библиотек. Включает модули АРМ Администратор, АРМ Каталогизатор, АРМ Комплектатор, АРМ Читатель, АРМ Книговыдача, АРМ Книгообеспеченность, АРМ Корректор, Web-Ирбис, Z-ИРБИС, ТСР/IP сервер.
Консультант Плюс	Справочно-правовая поисковая система
Adobe Flash Player	Свободно-распространяемый flash-проигрыватель. это облегченный подключаемый модуль для браузера и среды выполнения расширенных веб-приложений (RIA), который обеспечивает комплексное и удобное взаимодействие, потрясающее воспроизведение аудио и видео
Adobe Reader	Свободно-распространяемый считыватель *.PDF программа для просмотра, создания (конвертирования) и печати документов в формате PDF

AIMP3	Свободно-распространяемый аудио-проигрыватель. бесплатный аудиоплеер, оснащенный множеством разнообразных функций
Foxit Reader	Бесплатное прикладное программное обеспечение для просмотра электронных документов в стандарте PDF.
GIMP	Абсолютно бесплатный (с открытым исходным кодом), мультязычный, в том числе с поддержкой русского языка, графический редактор растровой графики, работающий на многих платформах и операционных системах.
Google Chrome	Свободно-распространяемый браузер, разрабатываемый компанией Google на основе свободного браузера Chromium и движка Blink
K-Lite Codec Pack	Свободно-распространяемый универсальный набор кодеков (декомпрессоров) и утилит для просмотра и обработки аудио- и видеофайлов.
Mozilla Firefox	Свободный браузер на движке Gecko
Notepad++	Свободный текстовый редактор с открытым исходным кодом для Windows с подсветкой синтаксиса большого количества языков программирования и разметки
Opera	Свободно-распространяемый веб-браузер и пакет прикладных программ для работы в Интернете, выпускаемый компанией Opera Software.
Blender	Свободный пакет для создания трёхмерной компьютерной графики, включающий в себя средства моделирования, анимации, рендеринга, постобработки видео, а также создания интерактивных игр.
Ashampoo Burning Studio 6 Free	Свободно-распространяемая программа для записи дисков.
GNU (Geniral Public License или аналог)	Универсальная общедоступная лицензия GNU или Открытое лицензионное соглашение GNU) — возможно, наиболее популярная лицензия на свободное программное обеспечение, созданная в рамках проекта GNU
WinDjView	Бесплатная программа с открытым исходным кодом для просмотра файлов в формате DJV и DjVu.
Lazarus	Свободная среда разработки программного обеспечения на языке Object Pascal
OpenOffice	Apache OpenOffice (ранее OpenOffice.org , OO.org , OO.o , OOo) — свободный пакет офисных приложений. Конкурирует с коммерческими офисными пакетами (в том числе Microsoft Office) как на уровне форматов, так и на уровне интерфейса пользователя.
Stamina	Свободно-распространяемая программа для овладения десятипальцевым набором и методом слепой печати.
Inkscape	Векторный графический редактор, удобен для создания как художественных, так и технических иллюстраций Программа распространяется на условиях GNU General Public License.
Far Manager	Свободно-распространяемая программа управления файлами и архивами в Windows, работает в текстовом режиме и позволяет просто и наглядно выполнять большинство необходимых действий: просматривать файлы и каталоги, редактировать, копировать и переименовывать файлы, а также многое другое.
7-Zip	Свободно-распространяемый файловый архиватор с высокой степенью сжатия.

БАЗЫ ДАННЫХ,
ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫЕ И ПОИСКОВЫЕ СИСТЕМЫ
СВОБОДНОГО ДОСТУПА

1. Федеральный институт педагогических измерений
<http://fipi.ru/>
2. [http:// rusege.ru/or/ege/](http://rusege.ru/or/ege/)
3. <http://решуегэ.рф/>