

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Брянский государственный аграрный университет»

Институт дополнительного профессионального образования



УТВЕРЖДАЮ
Директор по учебной работе
и цифровизации
А.В. Кубышкина
«17» ноября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Математика

(наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

ПО ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Подготовка иностранных граждан и лиц без гражданства к освоению
профессиональных образовательных программ бакалавриата на русском
языке

инженерно-техническая и технологическая направленность

(наименование программы)

Брянская область

2022

Программу составил:

К.т.н., доцент кафедры автоматики, физики и математики
(ученая степень и (или) ученое звание, должность)


(подпись)

Е.А. Ракул
(И.О. Фамилия)

одобрена
на расширенном заседании кафедры
протокол

Зав. кафедрой:
К.пед.н., доцент
(ученая степень и (или) ученое звание)

иностранных языков
№11а от « 11 » мая 2022 г.


(подпись)

М.В. Семьшев
(И.О. Фамилия)

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель - систематизация и обобщение математических знаний на русском языке в соответствии с программой общеобразовательной средней школы РФ, необходимых для получения высшего образования в образовательной организации высшего образования РФ.

1.2 Задачи:

- систематизировать имеющиеся и восполнить недостающие у слушателей математические знания, привести их в соответствие с требованиями, необходимыми для обучения в российских образовательных организациях высшего образования;
- обеспечить овладение студентами терминологией, лексикой и конструкциями, характерными для языка математики;
- освоение слушателями научного стиля речи;
- способствовать формированию научного диалектико-материалистического мировоззрения и развитию логического мышления;
- формировать навыки самостоятельной работы с учебной литературой и электронными материалами;
 - адаптация иностранных граждан к системе обучения в высшем учебном заведении РФ;
 - воспитание культуры личности учащихся.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ДОП

2.1. Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Программа адресована иностранным гражданам и лицам без гражданства, получившим среднее образование у себя в стране.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

КРК (коммуникативно-речевая компетенция):

Уметь вербально реализовать следующие компетенции:

- способность к восприятию, обобщению, анализу, информации в области математики;
- способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, применять методы математического анализа в учебно-профессиональной деятельности;
- способность ориентироваться в современной системе источников информации в целом и по отдельным отраслям знаний и сферам общественной практики;
- владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации;
- умение использовать различные программные средства, базы данных, работать в Интернете и использовать его ресурсы, пользоваться поисковыми системами, работать с информацией в глобальных компьютерных сетях;
- знание возможностей электронных баз данных, методов работы с ними, способов участия в их создании;
- знание методов редактирования текстов СМИ, основанных на использовании новых технологий;
- знание современной технической базы и новейших цифровых технологий, применяемых в печати, на телевидении, в радиовещании, интернет-СМИ и мобильных медиа.

ЯК (языковая компетенция):

1. Лексика по дисциплине.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ:

По результатам освоения основной общеобразовательной программы по математике слушатель, планирующий в дальнейшем обучение по программам бакалавриата и специалитета, должен:

3.1 знать:

объект и предмет математики; определения (описания) базовых понятий элементарной математики; теоремы, правила и формулы, выражающие основные соотношения элементарной математики; элементы теории множеств, числовые множества; методы вычислений и тождественных преобразований математических выражений; методы решения и исследования основных типов уравнений и неравенств, систем уравнений и неравенств; определения, графики и свойства основных элементарных функций; метод координат, методы исследования основных свойств и построения графиков функций; основные понятия начал математического анализа: предел последовательности и функции, производная, первообразная, интеграл; действия над векторами в геометрической и координатной формах; определения (описания) базовых понятий элементарной математики, начал математического анализа;

3.2 уметь:

формулировать изученные теоремы и правила курса, формулировать правила, выводить основные формулы элементарной математики; использовать символику теории множеств; выполнять операции объединения и пересечения числовых множеств; выполнять вычисления, тождественные преобразования выражений, логарифмировать и потенцировать алгебраические выражения; решать линейные, квадратные, рациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения; исследовать решения линейного и квадратного уравнений; решать линейные и квадратные неравенства, решать неравенства методом интервалов, неравенства с неизвестной под знаком модуля, показательные, логарифмические, простейшие тригонометрические неравенства; решать уравнения и неравенства с неизвестной под знаком модуля, решать системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными; исследовать решения систем линейных уравнений с двумя неизвестными; решать системы нелинейных уравнений аналитическими и/или графическими методами; решать системы неравенств; исследовать основные свойства элементарных функций; строить графики элементарных функций и выполнять простейшие преобразования графиков; определять свойства функций по их графикам; находить пределы последовательностей, пределы функций, производные и интегралы; исследовать функции с помощью производной; решать задачи на арифметическую и геометрическую прогрессии; использовать математическую терминологию и символику; создавать математическую модель, выбирать математические методы и составлять алгоритм решения ситуационной задачи; пояснять и записывать решения, используя предметные термины, символику и естественный язык; формулировать определения (или давать описания) базовых понятий изученных разделов элементарной математики, векторной алгебры и математического анализа.

4. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЧАСОВ ДИСЦИПЛИНЫ ПО УРОВНЯМ

Вид занятий	A1 (13 нед)		A2 (13 нед)		B1 (15 нед)		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции			8	8	10	10	18	18
Практические занятия			36	36	36	36	72	72
Контактные часы			44	44	46	46	90	90
Самостоятельная работа			44	44	46	46	90	90
Итого			88	88	92	92	180	180

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем	Уровень	Лекции (час)	Практ. занятия (час.)	Самост. работа (час.)	Компетенции
Раздел 1. Числовые множества						
1.1	Натуральные и целые числа Арифметические операции Числовые множества, Операции над множествами	A2	2	2	3	КРК, ЯК
1.2	Простые дроби. Операции с простыми дробями	A2		2	3	КРК, ЯК
1.3	Десятичные дроби. Числовая прямая. Абсолютная величина	A2		2	3	КРК, ЯК
1.4	Отношения Пропорции Проценты. Решение задач на проценты	A2		2	3	КРК, ЯК
Раздел 2. Алгебраические операции. Тождественные преобразования алгебраических выражений						
2.1	Математические выражения. Выражения с переменной. Понятие уравнения и неравенства	A2	2	2	3	КРК, ЯК
2.2	Формулы сокращенного умножения. Разложение на множители	A2		2	3	КРК, ЯК
2.3	Степень с натуральным и целым показателем. Корень n -й степени. Арифметический корень, его свойства	A2		2	2	КРК, ЯК
2.4	Степень с рациональным показателем. Степень с иррациональным показателем. Свойства степеней.	A2		2	2	КРК, ЯК
2.5	Логарифм. Определение, основное логарифмическое тождество. Свойства логарифмов.	A2		2	2	КРК, ЯК
2.6	Алгебраические выражения. Одночлен и многочлен. Алгебраические дроби. Рациональные и иррациональные алгебраические выражения. Область определения алгебраического выражения	A2		2	2	КРК, ЯК
2.7	Многочлены. Делимость многочленов. Теорема Безу. Следствия. Рациональные корни многочленов. Рациональные дроби. Правильные и неправильные дроби. Простейшие дроби. Разложение правильной дроби в сумму простейших дробей.	A2		2	2	КРК, ЯК
Раздел 3. Функции						
3.1	Понятие функции. Область определения и область значений функции. Прямоугольная система координат. График функции. Способы задания функции.	A2	2		2	КРК, ЯК
3.2	Свойства (четность, нечетность,	A2	2	2	2	КРК,

	периодичность). Интервалы постоянного знака и нули функции.					ЯК
3.3	Ограниченность, возрастание и убывание функции, экстремумы. Понятие обратной функции. Свойства взаимно обратных функций. Понятие сложной функции.	A2		2	2	КРК, ЯК
3.4	Линейная функция. Квадратичная функция. Дробно-линейная функция. Прямая и обратная пропорциональные зависимости. Степенная функция. Графики и свойства этих функций	A2		2	2	КРК, ЯК
3.5	Показательная и логарифмическая функции. Их графики и свойства.	A2		2	2	КРК, ЯК
3.6	Тригонометрические функции произвольного угла и числового аргумента. Определение тригонометрических функций. Знаки тригонометрических функций по четвертям и их значения для некоторых аргументов. Четность, нечетность, периодичность. работа.	A2		2	2	КРК, ЯК
3.7	Четность, нечетность, периодичность. Соотношения между тригонометрическими функциями: связь между функциями одного аргумента; формулы приведения	A2		2	2	КРК, ЯК
3.8	Графики и свойства тригонометрических функций числового аргумента и обратных тригонометрических функций	A2		2	2	КРК, ЯК
Раздел 4. Уравнения и системы уравнений						
4.1	Уравнение. Решение уравнений. Область допустимых значений неизвестного. Равносильные уравнения. Теоремы о равносильности уравнений.	B1	2	2	3	КРК, ЯК
4.2	Квадратное уравнение. Частные виды квадратных уравнений (неполное, приведенное). Формулы корней квадратного уравнения. Исследование корней по дискриминанту. Свойства корней (теорема Виета). Биквадратное уравнение. Уравнения, приводимые к квадратным.	B1	2	2	3	КРК, ЯК
4.3	Дробно-рациональные уравнения, их решение. Иррациональные уравнения, их решение.	B1		2	3	КРК, ЯК
4.4	Показательные и логарифмические уравнения и их решение.	B1		4	3	КРК, ЯК
4.5	Тригонометрические уравнения и их решение	B1		4	4	КРК, ЯК
Раздел 5. Неравенства и системы неравенств						

5.1	Квадратные неравенства и их решение. Неравенства, содержащие неизвестное под знаком модуля, их решение.	B1	2	4	3	КРК, ЯК
5.2	Показательные и логарифмические неравенства. Решение показательных и логарифмических неравенств.	B1		4	3	КРК, ЯК
Раздел 6. Элементы математического анализа						
6.1	Числовая последовательность. Определение. Способы задания. Виды последовательностей (конечная, бесконечная, возрастающая, убывающая, ограниченная).	B1	2	2	4	КРК, ЯК
6.2	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Определение. Свойства членов прогрессий. Формулы общего члена и суммы n первых членов арифметической и геометрической прогрессий.	B1		2	4	КРК, ЯК
6.3	Понятие о пределе числовой последовательности. Понятие о пределе функции $y = f(x)$ при $x \rightarrow a$ и $x \rightarrow \infty$. Теоремы о пределах функции. Раскрытие неопределенностей.	B1		2	4	КРК, ЯК
6.4	Производная. Определение. Механический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Дифференцирование суммы, произведения и частного двух функций. Дифференцирование сложной и обратной функций. Таблица производных элементарных функций.	B1		2	4	КРК, ЯК
6.5	Использование понятий предела и производной для исследования функций (интервалы монотонности, экстремумы). Построение графиков некоторых алгебраических функций.	B1		2	4	КРК, ЯК
6.6	Интеграл. Первообразная функция и ее свойства. Таблица первообразных некоторых элементарных функций. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Применение определенного интеграла к вычислению площадей.	B1		2	4	КРК, ЯК
6.7	Зачет	B1		2		КРК, ЯК

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Приложение 1

6. ЛИТЕРАТУРА

6.1.1. Основная литература.

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
Л1.1	Полевая Т.А.	Начальный курс по математике для студентов-иностранцев подготовительных факультетов: учебное пособие-60 с	М.: МАДИ, 2010	10
Л1.2	Ильенко Н.А., Васильева О.Н., Блинова Т.А.	Методические указания для самостоятельной работы по математике для иностранных граждан подготовительного факультета (индивидуальные задания). – 116 с. http://www.madi.ru/1212-elektronnaya-biblioteka-podgotovitel'nogo-fakulteta-dlya-ino.html	М.: МАДИ, 2017	10

6.1.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
Л2.1	Кравченко Н.С. Васильева О.Н. (и др)	Курс лекций по математике для студентов-иностранцев подготовительного факультета http://www.madi.ru/1212-elektronnaya-biblioteka-podgotovitel'nogo-fakulteta-dlya-ino.html	М. : МАДИ, 2016	
Л2.2	Ильенко Н.А., Васильева О.Н., Матвеева Н.В., Полевая Т.А., Ременцова Н.С., Ромашова И.Н.	Сборник задач и упражнений по математике (для студентов-иностранцев подготовительного факультета): учебное пособие. В 2 ч. Ч.1 -108 с. http://www.madi.ru/1212-elektronnaya-biblioteka-podgotovitel'nogo-fakulteta-dlya-ino.html	М. : МАДИ, 2012	
Л2.3	Васильева О.Н., Полевая Т.А., Полевая С.А., Ременцова Н.С., Ромашова И.Н.	Сборник материалов текущего контроля знаний по математике: для студентов-иностранцев подготовительного факультета -48 с http://www.madi.ru/1212-elektronnaya-biblioteka-podgotovitel'nogo-fakulteta-dlya-ino.html	М. : МАДИ, 2015	
Л2.4	Степаненко Е.В., Степаненко И.Т., Губанова Т.В	Математика. Вводный курс: учеб, пособие 3-е изд.	М. : ФИНТА, 2017	
Л2.5	Некрасов В.Б.	Вся школьная математика. Самое необходимое.	СПб.: «СМИО-Пресс», 2016	

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1. <http://www.wikipedia.org>
2. <http://www.bbc.co.uk>
3. <http://www.cnn.com>

4. <http://www.study.ru>
8. <http://www.encyclopedia.com>
9. <http://www.top-agrar.de>
10. <http://www.youtube.com>

6.3. Перечень программного обеспечения

1. Операционная система Microsoft Windows XP Professional Russian
2. Операционная система Microsoft Windows 7 Professional Russian
3. Операционная система Microsoft Windows 10 Professional Russian
4. Офисное программное обеспечение Microsoft Office 2010 Standart
5. Офисное программное обеспечение Microsoft Office 2013 Standart
6. Офисное программное обеспечение Microsoft Office 2016 Standart
7. Офисное программное обеспечение OpenOffice
8. Офисное программное обеспечение LibreOffice
9. Программа для распознавания текста ABBYY Fine Reader 11
10. Программа для просмотра PDF Foxit Reader

Ресурсы интернета:

1. <http://e.kgeu.ru/Account/Login>
2. <http://e.kgeu.ru/Account/Login?loginType=3>
3. <http://do.kgeu.ru/docebo/>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Учебная аудитория для проведения практических занятий (занятий семинарского типа), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитория 1-406 - Компьютер с выходом в локальную сеть и Интернет, доступом к электронным учебно-методическим материалам, к электронной информационно-образовательной среде, магнитофон. Microsoft Office Standard 2010 (Договор 14-0512 от 25.05.2012).
2. Помещение для самостоятельной работы - читальный зал научной библиотеки.
3. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования - 3-303, 3-315.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине
МАТЕМАТИКА

**1. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И ЭТАПЫ ИХ
ФОРМИРОВАНИЯ**

1.1. Изучение дисциплины «Математика» направлено на формирование коммуникативно-речевой (КРК) и языковой (ЯК) компетенций.

1.2. Процесс формирования компетенций по дисциплине «Математика»

№ раздела	Наименование раздела	З.1	У.1	Н.1	З.2	У.2	Н.2
1	Числовые множества	+	+	+	+	+	+
2	Алгебраические операции. Тожественные преобразования алгебраических выражений	+	+	+	+	+	+
3	Функции	+	+	+	+	+	+
4	Уравнения и системы уравнений	+	+	+	+	+	+
5	Неравенства и системы неравенств	+	+	+	+	+	+
6	Элементы математического анализа	+	+	+	+	+	+

Сокращение: З. - знание; У. - умение; Н. - навыки.

1.3. Структура компетенций по дисциплине «Математика»

КРК: коммуникативно-речевая компетенция					
Знать (З. 1)		Уметь (У. 1)		Владеть (Н. 1)	
объект и предмет математики; определения (описания) базовых понятий элементарной математики; теоремы, правила и формулы, выражающие основные соотношения элементарной математики; элементы теории множеств, числовые множества; методы вычислений и тождественных преобразований	Практические и самостоятельные работы разделов	формулировать изученные теоремы и правила курса, формулировать правила, выводить основные формулы элементарной математики; использовать символику теории множеств; выполнять операции объединения и пересечения числовых множеств; выполнять вычисления, тождественные преобразования выражений, логарифмировать	Практические и самостоятельные работы разделов	-владеть основными понятиями и терминами; -владеть культурой мышления, способностью к анализу, обобщению информации; - уметь найти и проанализировать новую информацию и соотнести её с уже имеющейся; - владение языком предмета в объёме, обеспечивающем свободное восприятие и понимание текстов	Практические и самостоятельные работы разделов

математических выражений; методы решения и исследования основных типов уравнений и неравенств, систем уравнений и неравенств; определения, графики и свойства основных элементарных функций; метод координат, методы исследования основных свойств и построения графиков функций; основные понятия начала математического анализа: пределы последовательности и функции, производная, первообразная, интеграл; действия над векторами в геометрической и координатной формах; определения (описания) базовых понятий элементарной математики, начала математического анализа;

ь и
потенцировать алгебраические выражения; решать линейные, квадратные, рациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения; исследовать решения линейного и квадратного уравнений; решать линейные и квадратные неравенства, решать неравенства методом интервалов, неравенства с неизвестной под знаком модуля, показательные, логарифмические, простейшие тригонометрические неравенства; решать уравнения и неравенства с неизвестной под знаком модуля, решать системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными; исследовать решения систем линейных уравнений с двумя неизвестными; решать системы нелинейных уравнений аналитическими и/или графическими методами; решать системы неравенств; исследовать основные свойства

учебников и лекций в общем потоке русскоязычных студентов; - умение создавать и редактировать профессионального назначения; - владение такими аспектами коммуникативной компетенции как мотивационный, когнитивный, поведенческий, ценностно-смысловой; -умение анализировать логику рассуждений и высказываний; -умение моделировать математические задачи

элементарных функций;
строить графики элементарных функций и выполнять простейшие преобразования графиков;
определять свойства функций по их графикам;
находить пределы последовательностей, пределы функций, производные и интегралы;
исследовать функции с помощью производной;
решать задачи на арифметическую и геометрическую прогрессии;
использовать математическую терминологию и символику;
создавать математическую модель, выбирать математические методы и составлять алгоритм решения ситуационной задачи;
пояснять и записывать решения, используя предметные термины, символику и естественный язык;
формулировать определения (или давать описания) базовых понятий изученных разделов

		элементарной математики, векторной алгебры и математического анализа.			
ЯК: языковая компетенция					
Знать (З. 2)		Уметь (У.2)		Владеть (Н.2)	
- научную терминологию по дисциплине;	Практическое и самостоятельные работы разделов	-использовать терминологию учебной дисциплины; объяснить, что изучает физика и ее значение	Практическое и самостоятельные работы разделов	- основными понятиями в области изучения предмета;	Практическое и самостоятельные работы разделов

2. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ И ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

2.1 Оценочные средства при аттестации в форме зачёта

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы (темы, вопросы)	Контролируемые компетенции	Оценочное средство (№ вопроса)
1	Числовые множества	Тестирование по темам: Арифметические операции Дроби Проценты	КРК, ЯК	Вопрос №1,2
2	Алгебраические операции. Тождественные преобразования алгебраических выражений	Тестирование по темам: Формулы сокращенного умножения Степени и корни Логарифмы	КРК, ЯК	Вопрос №1,2
3	Функции	Тестирование по темам: Показательная функция Логарифмическая функция Тригонометрические функции	КРК, ЯК	Вопрос №1,2
4	Уравнения и системы уравнений	Тестирование по темам: Квадратные уравнения Иррациональные уравнения Показательные уравнения Логарифмические уравнения	КРК, ЯК	Вопрос №1,2
5	Неравенства и системы неравенств	Тестирование по темам: Линейные неравенства Квадратные неравенства Метод интервалов	КРК, ЯК	Вопрос №1,2
6	Элементы математического анализа	Тестирование по темам: Производная Интеграл	КРК, ЯК	Вопрос №1,2

2.2. Перечень вопросов к зачёту по дисциплине «МАТЕМАТИКА»

1. Выполнение самостоятельной работы.

Образец примерных заданий:

Разложить многочлен на множители $16x^2 - y^2 - 8x + 1$	
Найти значение x , если $x = \frac{21^3 \cdot 9^{-2} \cdot 49}{7^4 \cdot 3^{-1}}$.	
Выполнить деление многочленов $(3x^3 + x^2 + x - 2) : (3x - 2)$.	
Даны два множества $A = \{2; 3; 5; 7; 11\}$ и $B = \{0; 1; 3; 4; 5; 8; 9\}$. Найти среднее арифметическое элементов пересечения множеств A и B .	
Решить уравнение $ 2x - 1 = 1 - 5x$.	
Построить график функции $y = x^2 + 6x + 5$ Написать свойства	
В уравнении $x^2 + px + 12 = 0$ найти p , если $x_2 - x_1 = 1$ (x_1 и x_2 – корни уравнения).	
Решить неравенство $(2 + x)^2(3x + 1) \geq 0$	
Найти $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = -\frac{15}{17}$, $\alpha \in [\pi; 3\pi]$.	
Построить график функции $y = \cos x - 2$ и написать свойства	
Найти значение выражения $\operatorname{tg}(1,5 \arccos 0,5 - \operatorname{arcctg} 4,5)$	
Решить уравнение $\lg(x + 3) = 3 + 2\lg 5$	
Решить неравенство $\log_3(x^2 - 2x) > 1$	
Найти производную функции $f(x) = 2x^5 - x^4$	

2. Монологическое высказывание. Развернуть ответ по темам семестра

1. Какие числа называют натуральными?
2. Назовите порядок арифметических действий.
3. Сформулируйте законы сложения и умножения.
4. Назовите признаки делимости натуральных чисел на 2, 3, 4, 5, 9, 10, 25.
5. Какие числа называют простыми, сложными?
6. Дайте определение наибольшего общего делителя и наименьшее кратного двух или нескольких чисел.
7. Дайте определение обыкновенной дроби.
8. Что такое числитель и знаменатель дроби?
9. Какая дробь называется правильной, неправильной, смешанной?
10. Сформулируйте правило сложения и вычитания обыкновенных дробей с равными и разными знаменателями.

11. Сформулируйте правило умножения и деления обыкновенных дробей.
12. Какая дробь называется десятичной?
13. Что называется отношением, пропорцией? Сформулируйте свойства пропорции.
14. Что называется процентом числа? Какие основные задачи на проценты вы знаете?
15. Какие числа называют целыми, противоположными?
16. Сформулируйте правило умножения чисел с разными и одинаковыми знаками.
17. Какие числа называются рациональными?
18. Что такое числовая ось (координатная прямая)?
19. Как на числовой оси изображаются положительные и отрицательные числа?
20. Что называется степенью числа a с показателем n ?
21. Назовите свойства степеней.
22. Чему равна степень числа $a \neq 0$ с нулевым показателем?
23. Чему равна степень числа $a \neq 0$ с отрицательным показателем?
24. Что называют корнем n -ой степени из числа a ?
25. Какие числа называют иррациональными?
26. Что такое действительные числа?
27. Назовите свойства корней.
28. Какие существуют преобразования корней?
29. Что называют степенью m/n , $-m/n$ числа a ?
30. Что называют уравнением с одной неизвестной?
31. Что называют областью допустимых значений уравнения?
32. Что называется решением или корнем уравнения?
33. Что означает решить уравнение?
34. Какие уравнения называют равносильными (эквивалентными)?
35. Какое уравнение называется уравнением первой степени (линейным уравнением)?
36. Какое уравнение называется квадратным?
37. По какой формуле определяются корни квадратного уравнения?
38. В каких случаях квадратное уравнение имеет два корня, один корень, не имеет корней?
39. Назовите частные случаи квадратных уравнений.
40. Сформулируйте теорему Виета.
41. Какое алгебраическое выражение называют квадратным трёхчленом?
42. Какое уравнение называется биквадратным?
43. Какое уравнение называется иррациональным?
44. Что называют системой двух уравнений с двумя неизвестными?
45. Что называется решением системы уравнений?
46. Что означает решить систему уравнений?
47. Какая система уравнений называется совместной, несовместной?
48. Какая система уравнений называется определённой, неопределённой?
49. Что называется неравенством?
50. Какое неравенство называется строгим, нестрогим?
51. Какие неравенства называются неравенствами одинакового смысла, а какие – неравенствами противоположного смысла?
52. Назовите свойства неравенств.
53. Какие действия можно выполнять с неравенствами?
54. Что означает «доказать неравенство»?
55. Какое неравенство называется линейным, квадратным, дробно–рациональным, иррациональным?
56. Что называется модулем числа?
57. Дайте определение функции. Что такое аргумент функции?
58. Что называется областью определения функции?
59. Что называется областью изменения функции?

60. Дайте определение декартовой прямоугольной системы координат.
61. Как называют оси координат Ox и Oy ?
62. Что называется графиком функции?
63. Какая функция называется возрастающей, убывающей?
64. Что такое монотонная функция?
65. Дайте определение чётной и нечётной функции.
66. Какие особенности графиков чётных и нечётных функций?
67. Какую функцию называют линейной, квадратичной, дробно–линейной, степенной, функцией обратной пропорциональности?
68. Как называют графики квадратичной функции, функции обратной пропорциональности?
69. Назовите разновидности степенной функции. Какой вид имеют графики этих функций?
70. Назовите преобразования графиков функций, с помощью которых можно построить графики более сложных функций.
71. Дайте определение угла в 1 радиан.
72. По каким формулам выполняют переход от градусной меры к радианной и от радианной к градусной?
73. Дайте определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса произвольного угла.
74. В каких числовых промежутках синус положительный, а в каких отрицательный?
75. В каких числовых промежутках косинус положительный, а в каких отрицательный?
76. В каких числовых промежутках тангенс положительный, а в каких отрицательный?
77. В каких числовых промежутках котангенс положительный, а в каких отрицательный?
78. Какие формулы называют формулами приведения?
79. Сформулируйте правила перехода от функций углов $\pi/2 \pm \alpha$ и $3\pi/2 \pm \alpha$ к функциям угла α .
80. Назовите основные тригонометрические тождества.
81. Назовите формулы сложения тригонометрических функций.
82. Назовите формулы двойного угла, половинного угла.
83. Назовите формулы преобразования произведения тригонометрических функций в сумму.
84. Назовите формулы суммы и разности одноименных тригонометрических функций.
85. Дайте определение периодической функции.
86. Какой период называют основным периодом функции?
87. Чему равен основной период синуса, косинуса, тангенса, котангенса?
88. Назовите свойства функций $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$.
89. Какой вид имеют графики функций $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$?
90. Дайте определение функций $y = \arcsin x$, $y = \arccos x$, $y = \operatorname{arctg} x$, $y = \operatorname{arcctg} x$.
91. Назовите свойства функций $y = \arcsin x$, $y = \arccos x$, $y = \operatorname{arctg} x$, $y = \operatorname{arcctg} x$.
92. Какой вид имеют графики функций $y = \arcsin x$, $y = \arccos x$, $y = \operatorname{arctg} x$, $y = \operatorname{arcctg} x$?
93. Назовите основные тождества с обратными тригонометрическими функциями.
94. Назовите формулы для корней уравнений: $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$.
95. Какая функция называется показательной?
96. Назовите свойства показательной функции.
97. Как выглядит график показательной функции?
98. Какое уравнение называют показательным?
99. Какое неравенство называют показательным?
100. Что называется логарифмом положительного числа b по основанию a ?
101. Какое равенство называется основным логарифмическим тождеством?
102. Назовите свойства логарифмов.
103. Какая функция называется логарифмической?

104. Назовите свойства логарифмической функции.
105. Какой вид имеет график логарифмической функции?
106. Какое уравнение называется логарифмическим?
107. Какое неравенство называется логарифмическим?