



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный геологоразведочный университет
имени Серго Орджоникидзе»
(МГРИ)

УТВЕРЖДАЮ

Исполняющий обязанности ректора

Ю.П. Панов

«30 » октября 2022 г.



ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
«ПРОФИЛЬНАЯ МАТЕМАТИКА»

Закреплена за кафедрой математики

МОСКВА 2022

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Программа профильного вступительного испытания «Профильная математика» предназначена для отбора поступающих, выпускников учреждений среднего профессионального образования.

Программа составлена в соответствии с направленностью (профилем) образовательных программ СПО по профессиям и специальностям, родственным программам бакалавриата и специалитета:

Соответствие направленности (профиля) образовательных программ СПО по следующим профессиям и специальностям и родственных программам бакалавриата

Профессии и специальности ОП СПО	Направление подготовки ОП ВПО, по которой осуществляется прием
05.02.02 Гидрология	01.03.04 Прикладная математика
05.02.03 Метеорология	05.03.01 Геология
08.02.04 Водоснабжение и водоотведение	05.03.06 Экология и природопользование
09.02.01 Компьютерные системы и комплексы;	08.03.01 Строительство
09.02.07 Информационные системы и программирование;	09.03.02 Информационные системы и технологии
09.02.08 Интеллектуальные интегрированные системы.	09.03.03 Прикладная информатика
23.02.02 Автомобиле- и тракторостроение	20.03.01 Техносферная безопасность
23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного)	21.03.01 Нефтегазовое дело
29.02.08 Технология обработки алмазов	21.05.01 Прикладная геодезия
	21.05.02 Прикладная геология
	21.05.03 Технология геологической разведки
	21.05.04 Горное дело
	21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства

38.02.02 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям) 38.02.03 Операционная деятельность в логистике; 38.02.04 Коммерция (по отраслям); 38.02.06 Финансы; 21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений; 21.02.02 Бурение нефтяных и газовых скважин; 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилиш; 21.02.06 Информационные системы обеспечения градостроительной деятельности; 21.02.08 Прикладная геодезия	23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы 29.03.04 Технология художественной обработки материалов 38.03.01 Экономика 38.03.02 Менеджмент 38.03.03 Управление персоналом
--	---

2. ЦЕЛЬ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Цель вступительного испытания – определение знаний, умений и навыков, степени готовности абитуриентов освоить выбранную программу.

Задачи вступительного испытания:

- проверить уровень знаний поступающего для обучения по выбранному направлению подготовки/специальности;
- определить уровень научно-практической осведомленности поступающего.

В ходе экзамена поступающий должен продемонстрировать следующие результаты:

ЗНАТЬ:

- понятия: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, иррациональное число;
- понятия: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник и четырёхугольник, прямоугольник и квадрат, окружность и круг, прямоугольный параллелепипед, куб, шар;
- простейшие способы представления и анализа статистических данных.

УМЕТЬ:

- решать задачи разных типов на все арифметические действия;
- составлять план решения задачи, выделять этапы ее решения, интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученные решения задачи;
- находить процент от числа, числа по проценту от него, находить процентного отношения двух чисел, находить процентное снижение или процентное повышение величины;
- использовать свойства чисел и законов арифметических операций с числами при выполнении вычислений;
- выполнять преобразования для вычисления значений числовых выражений;
- выполнять несложные преобразования целых,дробно рациональных выражений и выражений с квадратными корнями; раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые, использовать формулы сокращенного умножения;
- решать линейные и квадратные уравнения и неравенства, уравнения и неравенства сводящиеся к линейным или квадратным, системы уравнений и неравенств;
- определять положения точки по ее координатам, координаты точки по ее расположению на плоскости;

- находить по графику значение функции, области определения, множества значений, нулей функции, промежутков знакопостоянства, промежутков возрастания и убывания, наибольшего и наименьшего значения функции;
- строить график линейной и квадратичной функций;
- оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;
- использовать свойства линейной и квадратичной функций и их графиков при решении задач из других учебных предметов;
- оперировать понятиями: равенство фигур, параллельность и перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция;
- оперировать на базовом уровне понятиями: вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, координаты на плоскости;
- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, описывать и анализировать массивы числовых данных с помощью подходящих статистических характеристик;
- решать простейшие комбинаторные задачи;
- определять основные статистические характеристики числовых наборов;
- оценивать и вычислять вероятности события;
- сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи;
- оценивать результаты вычислений при решении практических задач;
- выполнять сравнения чисел в реальных ситуациях;
- использовать числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов;
- решать практические задачи с применением свойств фигур.

ВЛАДЕТЬ:

- способами поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;
- символным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств; умения моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат;
- системой функциональных понятий, функционально-графическим представлением для решения различных математических задач, для описания и анализа реальных зависимостей;
- геометрическим языком;
- измерять длину, расстояние, величину углов с помощью инструментов для измерений длин и углов;
- знаниями о плоских фигурах и их свойствах;
- знаниями об алгоритмических конструкциях, логических значениях и операциях.

Формат проведения вступительного испытания: тестирование

Продолжительность (мин): 60 мин

Вступительное испытание включает 15 вопросов, имеющие разные веса, в зависимости от сложности:

семь вопросов весом 5 балла (легкие),

пять вопросов весом 7 баллов (средней сложности)

три вопроса весом 10 баллов (повышенной сложности).

Результаты вступительного испытания оценивается по 100-балльной шкале.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ, ВХОДЯЩИХ В ПРОГРАММУ

1. Числовые множества:

1.1. множество натуральных чисел – N ;

1.2. множество целых чисел – Z ;

1.3. множество действительных чисел – R .

2. Тождественные преобразования числовых и алгебраических выражений.

3.Тождественные преобразования показательных и логарифмических выражений.

4.Тождественные преобразования тригонометрических выражений:

4.1.формулы приведения;

4.2.соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента;

4.3.теоремы сложения;

4.4.тригонометрические функции двойного и тройного угла;

4.5.соотношения между тригонометрическими функциями половинного и целого угла;

4.6. преобразование произведения тригонометрических функций в сумму и суммы(разности) в произведение;

4.7.преобразование суммы вида : $a\sin \alpha + b\cos \alpha$ с помощью введения вспомогательного угла.

5.Алгебраические уравнения, системы и неравенства:

5.1.рациональные уравнения и системы;

5.2.рациональные неравенства;

5.3.уравнения, содержащие переменную под знаком модуля;

5.4.неравенства, содержащие переменную под знаком модуля;

5.5.иррациональные уравнения;

5.6.иррациональные неравенства;

5.7.уравнения и неравенства с параметром;

5.8.показательные уравнения;

5.9.показательные неравенства;

5.10.логарифмические уравнения;

5.11.системы логарифмических уравнений;

5.12.логарифмические неравенства.

6.Тригонометрические уравнения:

6.1.простейшие тригонометрические уравнения;

6.2.тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратному уравнению;

6.3.однородные тригонометрические уравнения;

6.4.решение тригонометрических уравнений с помощью разложения на множители;

6.5.решение тригонометрических уравнений с помощью введения вспомогательного угла;

6.6.решение тригонометрических уравнений с помощью понижения степени;

6.7.тригонометрические уравнения с выборкой решений.

7.Текстовые задачи:

7.1.задачи на проценты;

7.2.задачи на сплавы, смеси, растворы;

7.3.задачи на движение;

7.4.задачи на работу;

7.5.задачи на прогрессии;

7.6.задачи на числа.

8.Планиметрия.

8.1.треугольники:

8.1.1.площадь треугольника;

8.1.2.теорема синусов;

8.1.3.теорема косинусов;

8.1.4.вписанные и описанные треугольники;

8.1.5.прямоугольный треугольник;

8.1.6.равносторонний треугольник.

8.2.четырехугольники:

8.2.1.параллелограмм;

8.2.2.трапеция;

8.2.3.вписанные и описанные четырехугольники.

8.3.окружность:

8.3.1.длина окружности и длина дуги сектора;

8.3.2.площадь окружности и площадь сектора.

9.Производная функции:

9.1.основные правила дифференцирования;

9.2.вычисление производной функции;

9.3.касательная к графику функции;

9.4.угловой коэффициент касательной;

9.5.экстремумы функции;

9.6.наименьшее и наибольшее значения функции.

4. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1.Демоверсии, спецификации, кодификаторы ФИПИ:

<https://fipi.ru/ege/demoversii-specifikasii-kodifikatory>.

2.Р.Б.Райхмист. Задачник по математике для учащихся средней школы и поступающих в вузы, М-«Московский лицей»,2006 г.

3.Сборник задач по математике для поступающих в вузы. Под редакцией М.И. Сканави, М.» Высшая школа»,2010 г.

4.Шабунин М.И. Математика для поступающих в вузы. – М.: Лаборатория базовых знаний,1999.

5.Математика.Сборник тренировочных работ. Под ред. А.Л. Семенова и И.В. Ященко. -М.: МЦНМО,2009.