



Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный государственный аграрный университет»  
(ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ)



«Утверждаю»  
Проректор по образовательной  
деятельности  
и цифровой трансформации  
Л.А.Крохмаль  
«31» октября 2022 г.

**ПРОГРАММА**  
для подготовки к вступительному испытанию:  
«Математика в специальности»

«Утверждаю»  
Проректор по образовательной  
деятельности  
и цифровой трансформации  
Л.А.Крохмаль  
«31» октября 2022 г.

Благовещенск  
2022

## **Правила проведения вступительных испытаний для абитуриентов**

Вступительные испытания проводятся в форме письменного экзамена (тест).

1. Дата, время и место проведения вступительного испытания определяются расписанием вступительных испытаний в Дальневосточный ГАУ.
2. Перед вступительным испытанием (за 1 день до испытания) для абитуриентов проводится консультация по содержанию программы вступительного испытания, по предъявляемым требованиям, критериям оценки, технологии вступительного испытания.
3. Вступительное испытание проводится в специально подготовленном помещении, обеспечивающем необходимые условия абитуриенту для подготовки и сдачи экзамена.
4. Во время вступительного испытания в аудитории должно находиться два экзаменатора, которые перед началом вступительного испытания: выдают абитуриентам экзаменационные бланки для выполнения работы; проводят инструктаж по правилам поведения на экзамене, заполнения экзаменационных бланков, оформления результатов работы.
5. Допуск абитуриентов в корпус и аудиторию, где проводится экзамен, производится при предъявлении ими экзаменационного листа и паспорта.
6. Абитуриент на испытании получает комплект экзаменационных бланков, имеющий печать приемной комиссии Дальневосточный ГАУ, включающий титульный лист и два разлинованных листа вкладыша, один из которых для черновика. Перед выполнением письменной работы абитуриент заполняет титульный лист работы по образцу, утвержденному Приемной комиссией Дальневосточный ГАУ. Письменная работа (в том числе черновые записи) выполняются на листах - вкладышах, на которых недопустимы никакие условные пометки, раскрывающие авторство работы.
7. Экзаменационная работа должна быть выполнена ручкой (гелиевой) черного цвета, рисунки и чертежи выполняются с помощью линейки и карандаша.

8. Письменный экзамен по математике, физике, русскому языку продолжается 3 астрономических часа (180 минут) без перерыва с момента раздачи вариантов письменной работы.

9. Консультации абитуриентов с экзаменаторами во время проведения вступительного испытания не допускаются.

10. Покидать абитуриенту аудиторию, где проводится вступительное испытание, после его начала можно не более одного раза и только с разрешения члена предметной комиссии, предварительно сдав ему все листы для выполнения заданий вступительного испытания.

**Во время проведения вступительного испытания абитуриенты должны соблюдать следующие правила поведения:**

- соблюдать тишину;
- работать самостоятельно;
- не разговаривать с другими экзаменующимися;
- не оказывать помощь в выполнении заданий другим экзаменующимся;
- не использовать какие-либо справочные материалы;
- не пользоваться средствами оперативной связи, электронными записными книжками, персональными компьютерами, мобильными телефонами; - не покидать пределов аудитории, в которой проводится вступительное испытание, более одного раза;
- использовать для записей только бланки установленного образца, полученные от экзаменаторов.

За нарушение правил поведения на вступительном испытании абитуриент удаляется с экзамена с проставлением количества баллов - «0 (ноль)» независимо от содержания работы, о чем председатель предметной экзаменационной комиссии составляет акт, утверждаемый Приемной комиссией Дальневосточного ГАУ. Апелляции по этому поводу не принимаются.

По окончании письменного испытания абитуриент сдает работу и экзаменационный лист экзаменатору. Абитуриент, не выполнивший полностью работу, сдает её незаконченной.

Перед проверкой экзаменационной работы все экзаменационные бланки шифруются ответственным секретарем Приемной комиссии или его заместителем. При этом каждой работе присваивается условный код, который проставляется на титульном листе и на каждом листе–вкладыше. Все листы– вкладыши с записями данного абитуриента скрепляются в единый комплект. Титульные листы хранятся в сейфе у ответственного секретаря Приемной комиссии или его заместителя, а комплекты листов–вкладышей передаются председателю предметной экзаменационной комиссии, который распределяет их между членами предметной комиссии для проверки.

Проверка письменных работ проводится только в помещении образовательного учреждения и только экзаменаторами (в соответствии со стобалльной системой оценок).

Задания письменной работы, выполненные абитуриентом на титульном листе или на его обороте, не рассматриваются экзаменаторами, и претензии по ним не принимаются. Записи абитуриента в черновиках не оцениваются.

Председатель предметной комиссии имеет право дополнительно проверить 5% работ.

После проверки экзаменационных письменных работ баллы (цифрой и прописью) выставляется по стобалльной системе в специально отведенном месте экзаменационной работы. Баллы заносятся в экзаменационную ведомость и экзаменационные листы абитуриентов и подписываются двумя экзаменаторами.

Результаты письменного вступительного испытания объявляются на следующий день.

## **Инструкция по выполнению работы**

На выполнение экзаменационной работы по математике отводится 3 часа (180 минут). Работа состоит из трех частей и содержит 14 заданий.

Часть 1 содержит 10 заданий базового уровня по материалу курса математики. При выполнении заданий первой части нужно указывать только ответы, ход решения приводить не надо. При этом:

1. все необходимые вычисления и преобразования выполните на черновике;
2. в экзаменационном билете, в каждом задании выберете из предложенных вариантов ответов правильный (только один) и обведите его в кружок.

Часть 2 содержит два задания. При их выполнении требуется записать только полученный ответ.

Часть 3 содержит два более сложных задания по материалу курса математики. При их выполнении надо записывать полное решение и ответ.

С целью экономии времени пропускайте задания, которые не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у вас останется время, то можно вернуться к пропущенным заданиям.

Каждый правильный ответ части 1 оценивается на 5 баллов, части 2 на 10 баллов. Каждое задание части 3 оценивается баллами от 0 до 15, в зависимости от полноты и развёрнутости выполнения задания.

# **ПРОГРАММА ПО МАТЕМАТИКЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

**для лиц, сдающих вступительные испытания в вузе**

## **Общие указания**

Объем знаний и степень владения материалом, описанным в программе, соответствуют курсу математики средней школы. Поступающий может пользоваться всем арсеналом средств из этого курса, включая и начала анализа. Однако для решения экзаменационных задач достаточно уверенного владения лишь теми понятиями и их свойствами, которые перечислены в данной программе.

## **Алгебра**

### ***Числа, корни и степени***

1. Целые числа
2. Степень с натуральным показателем
3. Дроби, проценты, рациональные числа
4. Степень с целым показателем
5. Корень степени  $n > 1$  и его свойства
6. Степень с рациональным показателем и ее свойства
7. Свойства степени с действительным показателем

### ***Основы тригонометрии***

1. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла
2. Радианная мера угла
3. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа
4. Основные тригонометрические тождества
5. Формулы приведения
6. Синус, косинус тангенс суммы и разности двух углов
7. Синус и косинус двойного угла

### ***Логарифмы***

1. Логарифм числа
2. Логарифм произведения, частного, степени
3. Десятичный и натуральный логарифмы, число  $e$

### ***Преобразования выражений***

1. Преобразование выражений, включающих арифметические операции
2. Преобразование выражений, включающих операцию возведения в степень
3. Преобразование выражений, включающих корни натуральной степени
4. Преобразования тригонометрических выражений
5. Преобразование выражений, включающих операцию логарифмирования

### **Уравнения**

1. Квадратные уравнения
2. Рациональные уравнения
3. Иррациональные уравнения
4. Тригонометрические уравнения
5. Показательные уравнения
6. Логарифмические уравнения
7. Простейшие системы уравнений с двумя неизвестными

### **Неравенства**

1. Квадратные неравенства
2. Рациональные неравенства
3. Показательные неравенства
4. Логарифмические неравенства
5. Системы линейных неравенств
6. Системы неравенств с одной переменной
7. Методов интервалов
8. Изображение на координатной плоскости множества решений с двумя переменными и их систем

### **Функции**

#### ***Определение и график функции***

1. Функция, область определения функции
2. Множество значений функции
3. График функции. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях

## **Геометрия**

### ***Планиметрия***

1. Треугольник
2. Параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат
3. Трапеция
4. Окружность и круг
5. Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника
6. Многоугольник. Сумма углов выпуклого многоугольника
7. Правильные многоугольники. Вписанная окружность и описанная окружность правильного многоугольника

### ***Многогранники***

1. Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность; прямая призма; правильная призма
2. Параллелепипед, куб
3. Пирамида, ее основание боковые ребра, высота, боковая поверхность; треугольная пирамида

### ***Тела и поверхности вращения***

1. Цилиндр. Основание, высота, боковая поверхность, образующая
2. Конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая
3. Шар и сфера
4. Площадь треугольника, параллелограмма, трапеции, круга
5. Площадь поверхности конуса, цилиндра, сферы
6. Объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара



**ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ ТЕСТА ВСТУПИТЕЛЬНОГО  
ИСПЫТАНИЯ ПО МАТЕМАТИКЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

**Часть 1**

1. Найдите значение выражения  $(\sqrt{13} - \sqrt{7}) \cdot (\sqrt{13} + \sqrt{7})$ .

- 1) 9                              2) 6                              3) 81                              4) 1

2. Найдите корни квадратного уравнения  $x^2 - 11x + 30 = 0$ . Если уравнение имеет более одного корня, укажите больший из них.

- 1) 5                              2) 1                              3) 0                              4) 6

3. Подоходный налог составляет 13% от заработной платы. После удержания налога Иван Петрович получил 11310 рублей. Сколько рублей составляет его заработная плата?

- 1) 130                              2) 13000                              3) 10000                              4) 1310

4. Решите неравенство  $17 - 7x > 3(2 - 3x) - 3$ .

- 1)  $[7; +\infty)$                               2)  $(-7; +\infty)$                               3)  $(-\infty; -7)$                               4)  $(-\infty; 7]$

5. Дана функция  $f(x) = \begin{cases} x^2, & \text{если } x < -4,5; \\ -4x + 7, & \text{если } x \geq -4,5. \end{cases}$  Найдите  $f(-4,5)$ .

- 1) 25                              2) 20,25                              3) -20,25                              4) 11

6. Укажите прямую, которая имеет одну общую точку с графиком функции  $y = -x^2 - 1$ .

- 1)  $y = -1$                               2)  $y = -10$                               3)  $y = 0$                               4)  $y = 10$

7. Найдите корень уравнения  $\sqrt[3]{x-10} = 6$ .

- 1) 345                              2) 127                              3) 338                              4) 226

8. Упростите выражение  $(1 - \cos^2 x) \cdot \operatorname{tg}^2 x + 1 - \operatorname{tg}^2 x$ .

1)  $2 - \operatorname{tg}^2 x$

2)  $\cos^2 x$

3)  $2\operatorname{tg}^2 x + 1$

4)  $-\cos^2 x$

9. Решите неравенство  $4^{6x+11} \geq 16$ .

1)  $(-\infty; -1,5]$

2)  $[-1,5; +\infty)$

3)  $\left[-\frac{5}{3}; +\infty\right)$

4)  $\left(-\infty; -\frac{5}{3}\right]$

10. Найдите значение выражения  $2\log_2 3 + \log_2 \frac{1}{3}$ .

1)  $-2$

2)  $2\log_2 3$

3)  $0$

4)  $\log_2 3$

## Часть 2

### Ответ

1. Найдите значение выражения  $x_1 y_1 + x_2 y_2$ , где пары чисел  $(x_1; y_1)$  и  $(x_2; y_2)$  являются решениями системы уравнений  $\begin{cases} x^2 + xy = 6, \\ 7x - xy = 2. \end{cases}$

2. Упростите выражение

$$\left( \frac{1}{b - \sqrt{a}} + \frac{1}{b + \sqrt{a}} \right) : \frac{\sqrt{\frac{1}{9}} \cdot a^{-2} \cdot b^{-1}}{a^{-2} - a^{-1} \cdot b^{-2}}.$$

## Часть 3

1. Решите уравнение  $\sin 2x - 2\sqrt{3} \sin^2 x + 4 \cos x - 4\sqrt{3} \sin x = 0$  и найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку  $\left[-\frac{\pi}{2}; \pi\right]$

2. Боковое ребро правильной четырёхугольной пирамиды равно  $6\text{ см}$  и наклонено к плоскости основания под углом, равным  $30^\circ$ . Найдите объём пирамиды.