	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский государственный университет архитектуры, дизайна и искусств», ФГБОУ ВО «НГУАДИ», НГУАДИ	
	Система менеджмента качества	
	Правила	Per. № 5-УС 35/05.06.2023-05/17
	<i>Правила приёма на обучение по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета в федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский государственный университет архитектуры, дизайна и искусств имени А.Д. Крячкова» на 2023/2024 учебный год</i>	
		Лист 99/132 Изменение 0

## Приложение 11

### ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ «МАТЕМАТИКА (профильная)»

для участия в конкурсном отборе по приему на обучение по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки

**07.03.01 Архитектура; 07.03.03 Дизайн архитектурной среды; 07.03.04  
Градостроительство; 38.03.02 Менеджмент**

#### 1. Содержание экзамена

Вступительное испытание по «Математике (профильная)» проводится в письменной форме при проведении экзамена в очном формате или в электронной с использованием дистанционных технологий в электронной информационной системе НГУАДИ при проведении экзамена в дистанционном формате. Экзаменационное задание состоит из 3 частей, включающих в себя две тестовых части и одну часть с развернутыми ответами на вопросы.

Часть 1 содержит 12 заданий. К каждому заданию даётся четыре варианта ответа, из которых вам необходимо выбрать один или несколько правильных ответов.

Часть 2 состоит из 6 заданий, на которые надо дать краткий ответ в виде слова (словосочетания), цифры или последовательности цифр.

Часть 3 содержит 2 заданий с развёрнутым ответом.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы. Для экономии времени можно пропускать задания, которые не удаётся выполнить сразу, и переходить к следующим, после выполнения всей работы можно вернуться к пропущенным заданиям.

#### 2. Критерии оценки экзаменационной работы

Работа оценивается по 100- бальной системе.

Часть 1 – по 3 балла за каждый правильный ответ.

Часть 2 - по 6 балла за каждый правильный ответ.

Часть 3 – по 14 баллов за каждый правильный ответ..

Баллы за выполненные задания, суммируются.

##### 1. АЛГЕБРА

###### 1.1. Числа, корни и степени

- целые числа, степень с натуральным показателем, 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;

- признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное.


###### 1.2. Основы тригонометрии.

- синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла, радианная мера угла;

- основные тригонометрические тождества; формулы приведения; синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов; синус, косинус и тангенс двойного угла; переход к половинному аргументу; сумма и разность синусов, косинусов и тангенсов; произведение синусов, косинусов и тангенсов.

###### 1.3. Логарифмы.

- логарифм числа; свойства логарифмов; десятичный и натуральный логарифмы, число  $e$ ;

	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский государственный университет архитектуры, дизайна и искусств», ФГБОУ ВО «НГУАДИ», НГУАДИ	
	Система менеджмента качества	
	Правила	Per. № 5-УС 35/05.06.2023-05/17
	<i>Правила приёма на обучение по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета в федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский государственный университет архитектуры, дизайна и искусств имени А.Д. Крячкова» на 2023/2024 учебный год</i>	
		Лист <b>100</b> /132 Изменение 0

- преобразование алгебраических выражений; преобразование тригонометрических выражений; преобразование выражений, включающих операцию логарифмирования; преобразование выражений, содержащих модуль. Формулы сокращенного умножения;

- прогрессии: арифметическая и геометрическая, формула общего члена и суммы, n первых членов для арифметической и геометрической прогрессий.

## 2. УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА

### 2.1. Уравнения.

- уравнение, корень уравнения, равносильность уравнений;

- линейные уравнения, квадратные уравнения, рациональные уравнения, иррациональные уравнения, тригонометрические уравнения, показательные уравнения, логарифмические уравнения;

- уравнения с модулями, уравнения с параметрами, использование свойств и графиков функций при решении уравнений, уравнения в целых числах;

- системы уравнений, равносильность систем, методы решения, изображение на координатной плоскости множества решений уравнений с двумя переменными и их систем;

- применение математических методов для решения содержательных текстовых задач.

### 2.2. Неравенства.

- неравенства, равносильность неравенств;

- линейные неравенства, квадратные неравенства, рациональные неравенства, иррациональные неравенства, тригонометрические неравенства, показательные неравенства, логарифмические неравенства;

- неравенства с модулями, неравенства с параметрами, использование свойств и графиков функций при решении неравенств. Метод интервалов;

- системы неравенств, равносильность систем неравенств. Изображение на координатной плоскости множества решений неравенств с двумя переменными и их систем.

## 3. ФУНКЦИИ

- функция, область определения функции, множество значений функции, график функции, примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях, обратная функция, график обратной функции, преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат;

- монотонность функции, промежутки возрастания и убывания функции. Четность и нечетность функции, периодичность функции, ограниченность функции, точки экстремума (локального максимума и минимума) функции, наибольшее и наименьшее значения функции;

- основные элементарные функции:

1) линейная функция, ее график;

2) функция, описывающая обратную пропорциональную зависимость, ее график;

3) квадратичная функция, ее график;


4) степенная функция с натуральным показателем, ее график;

5) тригонометрические функции, их графики, обратные тригонометрические функции и их графики;

6) показательная функция, ее график;

7) логарифмическая функция, ее график.

## 4. НАЧАЛО МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский государственный университет архитектуры, дизайна и искусств», ФГБОУ ВО «НГУАДИ», НГУАДИ	
	Система менеджмента качества	
	Правила	Per. № 5-УС 35/05.06.2023-05/17
	<i>Правила приёма на обучение по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета в федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский государственный университет архитектуры, дизайна и искусств имени А.Д. Крячкова» на 2023/2024 учебный год</i>	
		Лист 101/132 Изменение 0

- понятие производной функции, геометрический смысл производной, физический смысл производной, нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком, уравнение касательной к графику функции;

- производные суммы, разности, произведения, частного, производные основных элементарных функций, вторая производная и ее физический смысл;

- применение производной к исследованию функций и построению графиков;

- примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.

## 5. ГЕОМЕТРИЯ.

### 5.1. Планиметрия.

- треугольник (медиана, биссектриса и высота в треугольнике, признаки равенства и подобия треугольников, теоремы синусов и косинусов для треугольников.), параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат, трапеция, окружность и круг (окружность, вписанная в треугольник и описанная около треугольника, радиус, хорда, диаметр, касательная, секущая, центральный и вписанные углы);

- многоугольник: сумма углов выпуклого многоугольника, описанная окружность вокруг правильного многоугольника,

### 5.2. Прямые и плоскости в пространстве.

- пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые, перпендикулярность прямых;

- параллельность прямой и плоскости, признаки и свойства; параллельность плоскостей, признаки и свойства;

- перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства; перпендикуляр и наклонная; теорема о трех перпендикулярах, угол между прямой и плоскостью;

- перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства, двугранный угол.

### 5.3. Многогранники.

- призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность; прямая призма; правильная призма;

- параллелепипед; куб, симметрии в кубе, в параллелепипеде;

- пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность, треугольная пирамида, правильная пирамида;

- сечения куба, призмы, пирамиды.

### 5.4. Тела и поверхности вращения

- цилиндр: основание, высота, боковая поверхность образующая, развертка;

- Конус: основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка;

- шар и сфера, их сечения.

### 5.5. Измерение геометрических величин


- величина угла, градусная мера угла, соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности;

- угол между прямыми в пространстве; угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями;

- длина отрезка, ломаной, окружности, периметр многоугольника;

- расстояние от точки до прямой, от точки до плоскости, расстояние между параллельными и скрещивающимися прямыми, расстояние между параллельными плоскостями;

- площадь треугольника, параллелограмма, трапеции, круга, сектора;

	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский государственный университет архитектуры, дизайна и искусств», ФГБОУ ВО «НГУАДИ», НГУАДИ	
	Система менеджмента качества	
	Правила	Per. № 5-УС 35/05.06.2023-05/17
	<i>Правила приёма на обучение по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета в федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский государственный университет архитектуры, дизайна и искусств имени А.Д. Крячкова» на 2023/2024 учебный год</i>	
		Лист <b>102</b> /132 Изменение 0

- площадь поверхности параллелепипеда, призмы, пирамиды, конуса, цилиндра, сферы;  
- объем куба, прямоугольного параллелепипеда, параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара;

- равенство и подобие фигур, сечение фигуры плоскостью.

#### 5.6 Координаты и векторы

- координаты на прямой, декартовы координаты на плоскости и в пространстве, формула расстояния между двумя точками, уравнение сферы;

- вектор, модуль вектора, равенство векторов; сложение векторов и умножение вектора на число, координаты вектора;

- скалярное произведение векторов, свойства скалярного произведения, угол между векторами.

#### 6. ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

- классическое определение вероятности, вероятность противоположного события;

- вероятность суммы для несовместимых и совместимых событий;

- вероятность произведения для зависимых и независимых событий;

- формула полной вероятности.

#### 3. Список рекомендованной литературы

1. Атанасян Л.С. и др. Геометрия. 10-11 классы. Базовый и профильные уровни. Москва «Просвещение», 2013.

2. Виленкин Н.Я., Ивашев-Мусатов О.С., Шварцбурд С.И. Математика: алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Учебник для учащихся общеобразовательных организаций (углубленный уровень). М.: Мнэмозина, 2014 .

3. Виленкин Н.Я., Ивашев-Мусатов О.С., Шварцбурд С.И. Математика: алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Учебник для учащихся общеобразовательных организаций (углубленный уровень). М.: Мнэмозина, 2013.

4. Мордкович А.Г., Семенов П.В. Алгебра и начала анализа 11 класс (базовый и углубленный уровни) ФГОС. М.: Мнэмозина, 2014 .

5. Погорелов А.В. Геометрия. Учебник для 10-11 классов общеобразовательных учреждений. 2-изд. М: «Просвещение», 2014.

6. Погорелов А.В. Геометрия. Учебник для 7-9 классов общеобразовательных учреждений. 2-изд. М: «Просвещение», 2014.

7. Сборник задач по математике для поступающих в высшие технические учебные заведения. Под редакцией М.И. Сканави. М.: Мир и образование. 2016 .

8. Шабунин М.И. Математика. Пособие для поступающих в вузы. М: Лаборатория знаний. 2017.).


#### 4. Организация экзамена

Задание выполняется в течение 180 мин без перерывов.

При проведении вступительного испытания в очном формате:

- работа ведется на листах экзаменационных материалов, выдаваемых приемной комиссией и снабженных штампом;

- работа выполняется в аудиториях НГУАДИ согласно расписанию вступительных испытаний и списков абитуриентов, размещаемых на сайте.

	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский государственный университет архитектуры, дизайна и искусств», ФГБОУ ВО «НГУАДИ», НГУАДИ	
	Система менеджмента качества	
	Правила	Per. № 5-УС 35/05.06.2023-05/17
	<i>Правила приёма на обучение по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета в федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский государственный университет архитектуры, дизайна и искусств имени А.Д. Крячкова» на 2023/2024 учебный год</i>	Лист <b>103/132</b> Изменение 0

***На экзамене запрещено пользоваться любыми устройствами хранения и передачи информации. Запрещено общаться с другими абитуриентами. За нарушение дисциплины предусмотрено удаление с экзамена.***

Во время проведения вступительных испытаний с использованием дистанционных технологий:

- университет обеспечивает идентификацию личности поступающего в электронной информационной системе НГУАДИ. Идентификация личности поступающего осуществляется ответственным лицом Приемной комиссии путем визуальной сверки фотографии абитуриента в паспорте с лицом поступающего, участвующего во вступительных испытаниях. На протяжении всего вступительного испытания ведется видеозапись для обеспечения проверки соблюдения условий проведения экзамена.

- во время прохождения испытания задания, которые не удаётся выполнить сразу, можно пропускать и переходить к следующим, после выполнения всей работы можно вернуться к пропущенным заданиям.

Во время проведения вступительных испытаний с использованием дистанционных технологий участник экзамена должен:

- находиться в отдельном помещении без посторонних лиц;
- иметь необходимые технические средства для подключения к электронной информационной системе НГУАДИ;
- иметь необходимые материалы для выполнения работы предусмотренные программой вступительного испытания.

***Во время проведения вступительных испытаний с использованием дистанционных технологий запрещается использовать посторонние средства связи, электронно-вычислительную технику, средства хранения и передачи информации, в том числе фотоаппараты и мобильные устройства, для связи с посторонними лицами и/или для обращения к посторонним источникам информации, ресурсам сети "интернет" не относящимся к процедуре дистанционного вступительного испытания. На всем протяжении вступительного испытания необходимо соблюдать тишину.***