

## **МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ярославский государственный технический университет»**

### **Документ:**

**Правила приема на обучение по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета Ярославского государственного технического университета на 2026/2027 учебный год**

### **Реквизиты документа:**

Рассмотрены и одобрены на заседании:  
- Приемной комиссии ЯГТУ (протокол № 1 от 19 января 2026 г.),  
- Ученого совета ЯГТУ (протокол № 09/81 от 19 января 2026 г.).  
Утверждены ректором ЯГТУ 19 января 2026 г.

# **ПРОГРАММЫ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ ПО НАПРАВЛЕНИЯМ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРИАТА И СПЕЦИАЛИТЕТА НА БАЗЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**ПРОГРАММЫ  
ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ  
ПО НАПРАВЛЕНИЯМ ПОДГОТОВКИ  
БАКАЛАВРИАТА И СПЕЦИАЛИТЕТА  
НА БАЗЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**08.03.01 Строительство  
21.05.01 Прикладная геодезия**

## **Список тем по вступительному испытанию «Основы геодезии»**

1. Предмет и задачи геодезии в строительстве.
2. Определение положение точек земной поверхности. Высота точек. Превышения. Балтийская система высот. Изображение земной поверхности на плоскости.
3. Основные термины и понятия: горизонтальное проложение, угол наклона, горизонтальный угол, карта, план. Генеральный план объекта.
4. Сущность прямой и обратной геодезических задач. Алгоритм решения задач.
5. Масштабы топографических планов, карт. Картографические условные знаки. Методика решения стандартных задач на масштабы. Масштаб и его точность. Виды масштабов.
6. Рельеф земной поверхности и его изображение на картах и планах. Формы рельефа. Принцип изображения рельефа горизонталями
7. Системы координат и высот, применяемые в геодезии. Географическая система координат. Понятие о зональной системе плоских прямоугольных координат Гаусса-Крюгера.
8. Ориентирование линий. Склонение магнитной стрелки и сближение меридианов. Азимуты, дирекционные углы и румбы. Взаимосвязь дирекционных углов и румбов.
9. Виды геодезических измерений на местности. Сущность угловых, линейных измерений и измерений превышений. Принцип измерения горизонтальных и вертикальных углов.
10. Установка теодолита в рабочее положение. Способы измерения горизонтальных углов. Контроль и точность измерения.
11. Нивелирование. Методы нивелирования.
12. Геометрическое нивелирование. Способы геометрического нивелирования. Порядок работы на станции. Контроль измерений.
13. Плановое обоснование топографических съемок. Полевые работы. Требования, предъявляемые к проложению теодолитных ходов.
14. Камеральная обработка материалов теодолитного хода.
15. Высотное обоснование топографических съемок. Полевые и камеральные работы. Методы топографических съемок.

### **Список рекомендованной литературы**

1. Киселев, М.И., Основы геодезии: учебник для студ. сред. спец. учеб. заведений / М. И. Киселев, Д. Ш. Михелев. - М. : Высш. шк., 2001. - 368 с
2. Неумывакин, Ю.К., Практикум по геодезии : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по землеустроит. и кадастровым спец. и напр. / Ю.К. Неумывакин. - М. : КолосС, 2008. - 318 с.
3. Глотов, Г.Ф., Курс инженерной геодезии : геодез. работы при проектировании и стр-ве гидротехн. сооружений : учебник для вузов по спец.

"Инж. геодезия" / Г. Ф. Глотов. - М. : Недра, 1972. - 169 с.

4. Поклад, Г.Г. Геодезия: учебное пособие для вузов / Г.Г. Поклад, С.П. Гриднев. – М.: Академический проект, 2007. – 592 с.

## Список тем по вступительному испытанию «Математика»

### *1. Алгебра и начала анализа*

Натуральные числа. Простые и составные числа. Делитель, кратное. Наименьший общий делитель, наименьшее общее кратное. Признаки делимости. Целые числа. Рациональные числа, их сложение, вычитание, умножение и деление. Сравнение рациональных чисел. Действительные числа, их представление в виде десятичных дробей.

Изображение чисел на прямой. Модуль действительного числа, его геометрический смысл.

Числовые выражения. Выражения с переменными. Формулы сокращенного умножения.

Степень с натуральным показателем, степень с целым показателем, корень натуральной степени и его свойства, степень с рациональным показателем и ее свойства, свойства степени с действительным показателем.

Понятие процента числа.

Модуль (абсолютная величина) числа.

Определение логарифма, основные свойства и тождества логарифмов. Десятичный и натуральный логарифмы.

Функция, способы задания функции. Область определения функции, множество значений функции, график функции. Четность и нечетность функции, периодичность функции, ограниченность функции.

Обратная функция, графики взаимно обратных функций.

Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат.

Линейная функция, ее график; функция, описывающая обратную пропорциональную зависимость, ее график.

Квадратичная функция, ее график; степенная функция с натуральным показателем, ее график.

Показательная функция, ее график; логарифмическая функция, ее график.

Понятие сложной функции.

Уравнения линейные и квадратные; уравнения, содержащие модуль; иррациональные уравнения; показательные уравнения; логарифмические уравнения.

Системы уравнений. Основные приемы решения систем уравнений.

Неравенства. Линейные, квадратные, рациональные и иррациональные неравенства; неравенства, содержащие модуль; показательные и логарифмические неравенства.

Системы линейных неравенств; системы неравенств с одной переменной; равносильность неравенств и систем неравенств; использование свойств и графиков

функций при решении неравенств; метод интервалов; изображение на координатной

плоскости множества решений неравенств с двумя переменными и их систем.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы  $n$ -ого члена и суммы

первых  $n$  членов арифметической и геометрической прогрессии.

Определение тригонометрических функций и их графики.

Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух аргументов, двойного и половинного аргументов (формулы и их применение). Формулы преобразований произведений тригонометрических функций в суммы, суммы тригонометрических функций в произведения.

Определение производной функции, ее геометрический и физический смысл.

Производные основных элементарных функций. Правила дифференцирования.

Монотонность функции. Промежутки возрастания и убывания функции.

Достаточное условие возрастания (убывания) функции на интервале.

Понятие экстремума функции. Необходимое и достаточное условия экстремума функции.

Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.

Первообразная функции и неопределенный интеграл.

Определенный интеграл, геометрический смысл определенного интеграла.

## 2. Геометрия

*Планиметрия.* Треугольник; параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат;

трапеция; окружность и круг; окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника; многоугольник. Сумма углов выпуклого многоугольника; правильные многоугольники. Вписанная окружность и описанная окружность правильного многоугольника.

*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; перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства; параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур.

*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; представление о правильных многогранниках.

*Тела и поверхности вращения.* Цилиндр, основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Конус, основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Шар и сфера, их сечения.

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

*Координаты и векторы.* 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; коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам; компланарные векторы. Разложение вектора по трем некопланарным векторам; координаты вектора; скалярное произведение векторов; угол между векторами.

### **Список рекомендованной литературы**

1. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. (базовый и углубленный уровни). Алимов А.Ш., Колягин Ю.М. и др. – 3-е изд. – М.: Просвещение, 2016 – 464 с.
2. Геометрия. Учебник для 10-11 классов. Атанасян Л.С. и др. – 22-е изд. – М.: 2013 – 255с.
3. Сборник задач по математике для поступающих во втузы / В.К. Егерев, В.В. Зайцев, Б.А. Кордемский и др.; под ред. М.И. Сканави. – 6-е изд. – М.: Мир и образование, 2013 – 608 с.
- 4.Е.В. Хорошилова Элементарная математика: Учебное пособие для старшеклассников и абитуриентов. ч.1: Теория чисел. Алгебра – М.: Изд-во МГУ, 2010, 472 с.
5. Е.В. Хорошилова Элементарная математика: Учебное пособие для слушателей подготовительных отделений, абитуриентов школьников ч.2. – М.: Изд-во МГУ, 2010, 435 стр.
- 6.Черкасов О.Ю., Якушев А.Г. Математика: интенсивный курс подготовки к экзамену. – М.: Айрис-пресс, 1998 – 432 с.

**ПРОГРАММЫ  
ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ  
ПО НАПРАВЛЕНИЯМ ПОДГОТОВКИ  
БАКАЛАВРИАТА И СПЕЦИАЛИТЕТА  
НА БАЗЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**09.03.02 Информационные системы и технологии  
09.03.04 Программная инженерия  
10.03.01 Информационная безопасность**

## **Список тем по вступительному испытанию «Компьютерные сети»**

1. Общие принципы построения компьютерных сетей.
2. Архитектура и стандартизация сетей.
3. Сетевые услуги и службы.
4. Безопасность в компьютерных сетях.
5. Методы передачи данных в компьютерных сетях.
6. Технологии обмена данными в компьютерных сетях (стеки протоколов).
7. Основные компоненты структурированной кабельной системы.
8. Адресация IPv4 в компьютерных сетях.

### **Список рекомендованной литературы**

1. Технологии физического уровня передачи данных : учебник по спец. 09.02.02 "Компьютерные сети" / Б. В. Костров [и др.]. - М. : КУРС : ИНФРА-М, 2017. - 217 с.
2. Куроуз, Джеймс. Компьютерные сети: Нисходящий подход / Джеймс Куроуз, Кит Росс.- 6-е изд. – Москва: Издательство «Э», 2016.- 912 с.
3. Федорова, Г.Н. Разработка и администрирование баз данных: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования / Г.Н. Федорова. - М.: Издательский центр «Академия», 2015.- 320 с.
4. Олифер, В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер.- 3-е изд. — СПб.: Питер, 2006. — 958 с.
5. Максимов, Н. В. Компьютерные сети: Учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования / Н.В. Максимов, И. И. Попов. — М.: ФОРУМ: ИНФРА.-М, 2003. — 336 с.

## Список тем по вступительному испытанию «Математика»

### *1. Алгебра и начала анализа*

Натуральные числа. Простые и составные числа. Делитель, кратное. Наименьший общий делитель, наименьшее общее кратное. Признаки делимости. Целые числа. Рациональные числа, их сложение, вычитание, умножение и деление. Сравнение рациональных чисел. Действительные числа, их представление в виде десятичных дробей.

Изображение чисел на прямой. Модуль действительного числа, его геометрический смысл.

Числовые выражения. Выражения с переменными. Формулы сокращенного умножения.

Степень с натуральным показателем, степень с целым показателем, корень натуральной степени и его свойства, степень с рациональным показателем и ее свойства, свойства степени с действительным показателем.

Понятие процента числа.

Модуль (абсолютная величина) числа.

Определение логарифма, основные свойства и тождества логарифмов. Десятичный и натуральный логарифмы.

Функция, способы задания функции. Область определения функции, множество значений функции, график функции. Четность и нечетность функции, периодичность функции, ограниченность функции.

Обратная функция, графики взаимно обратных функций.

Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат.

Линейная функция, ее график; функция, описывающая обратную пропорциональную зависимость, ее график.

Квадратичная функция, ее график; степенная функция с натуральным показателем, ее график.

Показательная функция, ее график; логарифмическая функция, ее график.

Понятие сложной функции.

Уравнения линейные и квадратные; уравнения, содержащие модуль; иррациональные уравнения; показательные уравнения; логарифмические уравнения.

Системы уравнений. Основные приемы решения систем уравнений.

Неравенства. Линейные, квадратные, рациональные и иррациональные неравенства; неравенства, содержащие модуль; показательные и логарифмические неравенства.

Системы линейных неравенств; системы неравенств с одной переменной; равносильность неравенств и систем неравенств; использование свойств и графиков

функций при решении неравенств; метод интервалов; изображение на координатной

плоскости множества решений неравенств с двумя переменными и их систем.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы  $n$ -ого члена и суммы

первых  $n$  членов арифметической и геометрической прогрессии.

Определение тригонометрических функций и их графики.

Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух аргументов, двойного и половинного аргументов (формулы и их применение). Формулы преобразований произведений тригонометрических функций в суммы, суммы тригонометрических функций в произведения.

Определение производной функции, ее геометрический и физический смысл.

Производные основных элементарных функций. Правила дифференцирования.

Монотонность функции. Промежутки возрастания и убывания функции.

Достаточное условие возрастания (убывания) функции на интервале.

Понятие экстремума функции. Необходимое и достаточное условия экстремума функции.

Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.

Первообразная функции и неопределенный интеграл.

Определенный интеграл, геометрический смысл определенного интеграла.

## ***2. Геометрия***

*Планиметрия.* Треугольник; параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат;

трапеция; окружность и круг; окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника; многоугольник. Сумма углов выпуклого многоугольника; правильные многоугольники. Вписанная окружность и описанная окружность правильного многоугольника.

*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; перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства; параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур.

*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; представление о правильных многогранниках.

*Тела и поверхности вращения.* Цилиндр, основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Конус, основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Шар и сфера, их сечения.

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

*Координаты и векторы.* 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; коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам; компланарные векторы. Разложение вектора по трем некопланарным векторам; координаты вектора; скалярное произведение векторов; угол между векторами.

### **Список рекомендованной литературы**

1. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. (базовый и углубленный уровни). Алимов А.Ш., Колягин Ю.М. и др. – 3-е изд. – М.: Просвещение, 2016 – 464 с.
2. Геометрия. Учебник для 10-11 классов. Атанасян Л.С. и др. – 22-е изд. – М.: 2013 – 255с.
3. Сборник задач по математике для поступающих во втузы / В.К. Егерев, В.В. Зайцев, Б.А. Кордемский и др.; под ред. М.И. Сканави. – 6-е изд. – М.: Мир и образование, 2013 – 608 с.
- 4.Е.В. Хорошилова Элементарная математика: Учебное пособие для старшеклассников и абитуриентов. ч.1: Теория чисел. Алгебра – М.: Изд-во МГУ, 2010, 472 с.
5. Е.В. Хорошилова Элементарная математика: Учебное пособие для слушателей подготовительных отделений, абитуриентов школьников ч.2. – М.: Изд-во МГУ, 2010, 435 стр.
- 6.Черкасов О.Ю., Якушев А.Г. Математика: интенсивный курс подготовки к экзамену. – М.: Айрис-пресс, 1998 – 432 с.

**ПРОГРАММЫ  
ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ  
ПО НАПРАВЛЕНИЯМ ПОДГОТОВКИ  
БАКАЛАВРИАТА И СПЕЦИАЛИТЕТА  
НА БАЗЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи**

## **Список тем по вступительному испытанию «Основы телекоммуникаций»**

1. Типы, топологии, методы доступа к среде передачи.
2. Принципы работы основного сетеобразующего оборудования.
3. Задачи и типы коммутации.
4. Сущность модели взаимодействия открытых систем ВОС/OSI.
5. Алгоритм прозрачного моста. Назначение таблиц коммутации.
6. Принципы работы телекоммуникационных систем с коммутацией каналов, коммутацией сообщений, коммутацией пакетов.
7. Адресация в сетях (IPv4).
8. Методы цифрового кодирования, логическое кодирование.
9. Основы маршрутизации.

## **Список рекомендованной литературы**

1. Технологии физического уровня передачи данных : учебник по спец. 09.02.02 "Компьютерные сети" / Б. В. Костров [и др.]. - М. : КУРС : ИНФРА-М, 2017. - 217 с.
2. Куроуз, Джеймс. Компьютерные сети: Нисходящий подход / Джеймс Куроуз, Кит Росс.- 6-е изд. – Москва: Издательство «Э», 2016.- 912 с.
3. Федорова, Г.Н. Разработка и администрирование баз данных: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования / Г.Н. Федорова. - М.: Издательский центр «Академия», 2015.- 320 с.
4. Олифер, В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер.- 3-е изд. — СПб.: Питер, 2006. — 958 с.
5. Максимов, Н. В. Компьютерные сети: Учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования / Н.В. Максимов, И. И. Попов. — М.: ФОРУМ: ИНФРА.-М, 2003. — 336 с.

## Список тем по вступительному испытанию «Математика»

### *1. Алгебра и начала анализа*

Натуральные числа. Простые и составные числа. Делитель, кратное. Наименьший общий делитель, наименьшее общее кратное. Признаки делимости. Целые числа. Рациональные числа, их сложение, вычитание, умножение и деление. Сравнение рациональных чисел. Действительные числа, их представление в виде десятичных дробей.

Изображение чисел на прямой. Модуль действительного числа, его геометрический смысл.

Числовые выражения. Выражения с переменными. Формулы сокращенного умножения.

Степень с натуральным показателем, степень с целым показателем, корень натуральной степени и его свойства, степень с рациональным показателем и ее свойства, свойства степени с действительным показателем.

Понятие процента числа.

Модуль (абсолютная величина) числа.

Определение логарифма, основные свойства и тождества логарифмов. Десятичный и натуральный логарифмы.

Функция, способы задания функции. Область определения функции, множество значений функции, график функции. Четность и нечетность функции, периодичность функции, ограниченность функции.

Обратная функция, графики взаимно обратных функций.

Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат.

Линейная функция, ее график; функция, описывающая обратную пропорциональную зависимость, ее график.

Квадратичная функция, ее график; степенная функция с натуральным показателем, ее график.

Показательная функция, ее график; логарифмическая функция, ее график.

Понятие сложной функции.

Уравнения линейные и квадратные; уравнения, содержащие модуль; иррациональные уравнения; показательные уравнения; логарифмические уравнения.

Системы уравнений. Основные приемы решения систем уравнений.

Неравенства. Линейные, квадратные, рациональные и иррациональные неравенства; неравенства, содержащие модуль; показательные и логарифмические неравенства.

Системы линейных неравенств; системы неравенств с одной переменной; равносильность неравенств и систем неравенств; использование свойств и графиков

функций при решении неравенств; метод интервалов; изображение на координатной

плоскости множества решений неравенств с двумя переменными и их систем.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы  $n$ -ого члена и суммы

первых  $n$  членов арифметической и геометрической прогрессии.

Определение тригонометрических функций и их графики.

Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух аргументов, двойного и половинного аргументов (формулы и их применение). Формулы преобразований произведений тригонометрических функций в суммы, суммы тригонометрических функций в произведения.

Определение производной функции, ее геометрический и физический смысл.

Производные основных элементарных функций. Правила дифференцирования.

Монотонность функции. Промежутки возрастания и убывания функции.

Достаточное условие возрастания (убывания) функции на интервале.

Понятие экстремума функции. Необходимое и достаточное условия экстремума функции.

Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.

Первообразная функции и неопределенный интеграл.

Определенный интеграл, геометрический смысл определенного интеграла.

## ***2. Геометрия***

*Планиметрия.* Треугольник; параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат;

трапеция; окружность и круг; окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника; многоугольник. Сумма углов выпуклого многоугольника; правильные многоугольники. Вписанная окружность и описанная окружность правильного многоугольника.

*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; перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства; параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур.

*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; представление о правильных многогранниках.

*Тела и поверхности вращения.* Цилиндр, основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Конус, основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Шар и сфера, их сечения.

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

*Координаты и векторы.* 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; коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам; компланарные векторы. Разложение вектора по трем некопланарным векторам; координаты вектора; скалярное произведение векторов; угол между векторами.

### **Список рекомендованной литературы**

1. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. (базовый и углубленный уровни). Алимов А.Ш., Колягин Ю.М. и др. – 3-е изд. – М.: Просвещение, 2016 – 464 с.
2. Геометрия. Учебник для 10-11 классов. Атанасян Л.С. и др. – 22-е изд. – М.: 2013 – 255с.
3. Сборник задач по математике для поступающих во втузы / В.К. Егерев, В.В. Зайцев, Б.А. Кордемский и др.; под ред. М.И. Сканави. – 6-е изд. – М.: Мир и образование, 2013 – 608 с.
- 4.Е.В. Хорошилова Элементарная математика: Учебное пособие для старшеклассников и абитуриентов. ч.1: Теория чисел. Алгебра – М.: Изд-во МГУ, 2010, 472 с.
5. Е.В. Хорошилова Элементарная математика: Учебное пособие для слушателей подготовительных отделений, абитуриентов школьников ч.2. – М.: Изд-во МГУ, 2010, 435 стр.
- 6.Черкасов О.Ю., Якушев А.Г. Математика: интенсивный курс подготовки к экзамену. – М.: Айрис-пресс, 1998 – 432 с.

**ПРОГРАММЫ  
ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ  
ПО НАПРАВЛЕНИЯМ ПОДГОТОВКИ  
БАКАЛАВРИАТА И СПЕЦИАЛИТЕТА  
НА БАЗЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**13.03.03 Энергетическое машиностроение**

**15.03.01 Машиностроение**

**15.03.02 Технологические машины и оборудование**

**15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение  
машиностроительных производств**

**22.03.01 Материаловедение и технология материалов**

**26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника  
объектов морской инфраструктуры**

## **Список тем по вступительному испытанию «Материаловедение»**

1. Механические свойства: прочность, твердость, триботехнические характеристики.
2. Коррозионная стойкость. Технологические свойства: обрабатываемость, деформируемость, литейность, свариваемость.
3. Классификация материалов по структурному признаку, по назначению.
4. Классификация металлов. Атомно-кристаллическое строение металлов.
5. Общие сведения о сплавах.
6. Физические, механические, химические и эксплуатационные свойства металлов и сплавов.
7. Диаграмма состояния железо-цементит.
8. Закалка: сущность, назначение, закалочные среды, способы закалки.
9. Производство чугуна. Производство стали.
10. Литейное производство; понятие, назначение и основные этапы технологического процесса получения отливок.

## **Список рекомендованной литературы**

1. Барташевич, А. А. *Материаловедение : Учеб. пособие для студентов сред. спец. учеб. заведений, обучающихся по строит. специальностям* / А.А. Барташевич, Л.М. Бахар. - Ростов н/Д : Феникс, 2004. - 349 с.
2. Вишневецкий, Ю. Т. *Материаловедение для технических колледжей : учебник* / Ю. Т. Вишневецкий ; Изд.-торговая корпорация "Дашков и К°". - 4-е изд. - Москва : Дашков и К°, 2008. - 330 с.
3. Черепяхин, А. А. *Материаловедение: учебник для студ. образоват. учреждений сред. проф. образования* / А. А. Черепяхин. - 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2006. - 253 с.

## Список тем по вступительному испытанию «Математика»

### *1. Алгебра и начала анализа*

Натуральные числа. Простые и составные числа. Делитель, кратное. Наименьший общий делитель, наименьшее общее кратное. Признаки делимости. Целые числа. Рациональные числа, их сложение, вычитание, умножение и деление. Сравнение рациональных чисел. Действительные числа, их представление в виде десятичных дробей.

Изображение чисел на прямой. Модуль действительного числа, его геометрический смысл.

Числовые выражения. Выражения с переменными. Формулы сокращенного умножения.

Степень с натуральным показателем, степень с целым показателем, корень натуральной степени и его свойства, степень с рациональным показателем и ее свойства, свойства степени с действительным показателем.

Понятие процента числа.

Модуль (абсолютная величина) числа.

Определение логарифма, основные свойства и тождества логарифмов. Десятичный и натуральный логарифмы.

Функция, способы задания функции. Область определения функции, множество значений функции, график функции. Четность и нечетность функции, периодичность функции, ограниченность функции.

Обратная функция, графики взаимно обратных функций.

Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат.

Линейная функция, ее график; функция, описывающая обратную пропорциональную зависимость, ее график.

Квадратичная функция, ее график; степенная функция с натуральным показателем, ее график.

Показательная функция, ее график; логарифмическая функция, ее график.

Понятие сложной функции.

Уравнения линейные и квадратные; уравнения, содержащие модуль; иррациональные уравнения; показательные уравнения; логарифмические уравнения.

Системы уравнений. Основные приемы решения систем уравнений.

Неравенства. Линейные, квадратные, рациональные и иррациональные неравенства; неравенства, содержащие модуль; показательные и логарифмические неравенства.

Системы линейных неравенств; системы неравенств с одной переменной; равносильность неравенств и систем неравенств; использование свойств и графиков

функций при решении неравенств; метод интервалов; изображение на координатной

плоскости множества решений неравенств с двумя переменными и их систем.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы  $n$ -ого члена и суммы

первых  $n$  членов арифметической и геометрической прогрессии.

Определение тригонометрических функций и их графики.

Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух аргументов, двойного и половинного аргументов (формулы и их применение). Формулы преобразований произведений тригонометрических функций в суммы, суммы тригонометрических функций в произведения.

Определение производной функции, ее геометрический и физический смысл.

Производные основных элементарных функций. Правила дифференцирования.

Монотонность функции. Промежутки возрастания и убывания функции.

Достаточное условие возрастания (убывания) функции на интервале.

Понятие экстремума функции. Необходимое и достаточное условия экстремума функции.

Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.

Первообразная функции и неопределенный интеграл.

Определенный интеграл, геометрический смысл определенного интеграла.

## ***2. Геометрия***

*Планиметрия.* Треугольник; параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат;

трапеция; окружность и круг; окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника; многоугольник. Сумма углов выпуклого многоугольника; правильные многоугольники. Вписанная окружность и описанная окружность правильного многоугольника.

*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; перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства; параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур.

*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; представление о правильных многогранниках.

*Тела и поверхности вращения.* Цилиндр, основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Конус, основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Шар и сфера, их сечения.

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

*Координаты и векторы.* 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; коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам; компланарные векторы. Разложение вектора по трем некопланарным векторам; координаты вектора; скалярное произведение векторов; угол между векторами.

### **Список рекомендованной литературы**

1. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. (базовый и углубленный уровни). Алимов А.Ш., Колягин Ю.М. и др. – 3-е изд. – М.: Просвещение, 2016 – 464 с.
2. Геометрия. Учебник для 10-11 классов. Атанасян Л.С. и др. – 22-е изд. – М.: 2013 – 255с.
3. Сборник задач по математике для поступающих во втузы / В.К. Егерев, В.В. Зайцев, Б.А. Кордемский и др.; под ред. М.И. Сканави. – 6-е изд. – М.: Мир и образование, 2013 – 608 с.
- 4.Е.В. Хорошилова Элементарная математика: Учебное пособие для старшеклассников и абитуриентов. ч.1: Теория чисел. Алгебра – М.: Изд-во МГУ, 2010, 472 с.
5. Е.В. Хорошилова Элементарная математика: Учебное пособие для слушателей подготовительных отделений, абитуриентов школьников ч.2. – М.: Изд-во МГУ, 2010, 435 стр.
- 6.Черкасов О.Ю., Якушев А.Г. Математика: интенсивный курс подготовки к экзамену. – М.: Айрис-пресс, 1998 – 432 с.

**ПРОГРАММЫ  
ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ  
ПО НАПРАВЛЕНИЯМ ПОДГОТОВКИ  
БАКАЛАВРИАТА И СПЕЦИАЛИТЕТА  
НА БАЗЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**18.03.01 Химическая технология**

**19.03.01 Биотехнология**

## **Список тем по вступительному испытанию «Процессы и аппараты»**

1. Классификация и физико-химические основы процессов химической технологии.
2. Характеристики основных процессов химической технологии: гидромеханических, механических, тепловых, массообменных.
3. Методика расчета материального и теплового балансов процессов и аппаратов.
4. Методы расчета и принципы выбора основного и вспомогательного технологического оборудования.
5. Типичные технологические системы химических производств и их аппаратурное оформление.
6. Основные типы, устройство и принцип действия основных машин и аппаратов химических производств.
7. Выбор аппаратов с различными конструктивными особенностями.
8. Расчет характеристик и параметров конкретного вида оборудования).
9. Материальные и энергетические расчеты процессов и аппаратов.

## **Список рекомендованной литературы**

1. Общие основы химической технологии: разработка и проектирование технол. процессов / пер. с пол. под ред. П. Г. Романкова, М. И. Курочкиной. - Л. : Химия, 1977. - 504 с.
2. Основные процессы и аппараты химической технологии: Пособие по проектированию / Г. С. Борисов, В. П. Брыков, Ю. И. Дытнерский [и др. ]. - Под ред. Ю. И. Дытнерского, 5-е изд., стереотипное. М.: ООО «Издательский дом Альянс», 2010. — 496 с.
3. Леонтьев, В. К. Примеры расчетов по гидростатике, гидродинамике и гидравлическим машинам : учеб. пособие / В. К. Леонтьев, О. Н. Кораблева ; Яросл. гос. техн. ун-т. - Ярославль : ИД ЯГТУ, 2017. - 151 с.
4. Павлов, К. Ф., Примеры и задачи по курсу процессов и аппаратов химической технологии : учеб. пособие для вузов / К. Ф. Павлов, П. Г. Романков, А. А. Носков ; под ред. П. Г. Романкова. - 12-е изд., стер. - М. : Альянс, 2005. - 575 с.

## Список тем по вступительному испытанию «Математика»

### *1. Алгебра и начала анализа*

Натуральные числа. Простые и составные числа. Делитель, кратное. Наименьший общий делитель, наименьшее общее кратное. Признаки делимости. Целые числа. Рациональные числа, их сложение, вычитание, умножение и деление. Сравнение рациональных чисел. Действительные числа, их представление в виде десятичных дробей.

Изображение чисел на прямой. Модуль действительного числа, его геометрический смысл.

Числовые выражения. Выражения с переменными. Формулы сокращенного умножения.

Степень с натуральным показателем, степень с целым показателем, корень натуральной степени и его свойства, степень с рациональным показателем и ее свойства, свойства степени с действительным показателем.

Понятие процента числа.

Модуль (абсолютная величина) числа.

Определение логарифма, основные свойства и тождества логарифмов. Десятичный и натуральный логарифмы.

Функция, способы задания функции. Область определения функции, множество значений функции, график функции. Четность и нечетность функции, периодичность функции, ограниченность функции.

Обратная функция, графики взаимно обратных функций.

Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат.

Линейная функция, ее график; функция, описывающая обратную пропорциональную зависимость, ее график.

Квадратичная функция, ее график; степенная функция с натуральным показателем, ее график.

Показательная функция, ее график; логарифмическая функция, ее график.

Понятие сложной функции.

Уравнения линейные и квадратные; уравнения, содержащие модуль; иррациональные уравнения; показательные уравнения; логарифмические уравнения.

Системы уравнений. Основные приемы решения систем уравнений.

Неравенства. Линейные, квадратные, рациональные и иррациональные неравенства; неравенства, содержащие модуль; показательные и логарифмические неравенства.

Системы линейных неравенств; системы неравенств с одной переменной; равносильность неравенств и систем неравенств; использование свойств и графиков

функций при решении неравенств; метод интервалов; изображение на координатной

плоскости множества решений неравенств с двумя переменными и их систем.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы  $n$ -ого члена и суммы

первых  $n$  членов арифметической и геометрической прогрессии.

Определение тригонометрических функций и их графики.

Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух аргументов, двойного и половинного аргументов (формулы и их применение). Формулы преобразований произведений тригонометрических функций в суммы, суммы тригонометрических функций в произведения.

Определение производной функции, ее геометрический и физический смысл.

Производные основных элементарных функций. Правила дифференцирования.

Монотонность функции. Промежутки возрастания и убывания функции.

Достаточное условие возрастания (убывания) функции на интервале.

Понятие экстремума функции. Необходимое и достаточное условия экстремума функции.

Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.

Первообразная функции и неопределенный интеграл.

Определенный интеграл, геометрический смысл определенного интеграла.

## ***2. Геометрия***

*Планиметрия.* Треугольник; параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат;

трапеция; окружность и круг; окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника; многоугольник. Сумма углов выпуклого многоугольника; правильные многоугольники. Вписанная окружность и описанная окружность правильного многоугольника.

*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; перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства; параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур.

*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; представление о правильных многогранниках.

*Тела и поверхности вращения.* Цилиндр, основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Конус, основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Шар и сфера, их сечения.

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

*Координаты и векторы.* 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; коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам; компланарные векторы. Разложение вектора по трем некопланарным векторам; координаты вектора; скалярное произведение векторов; угол между векторами.

### **Список рекомендованной литературы**

1. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. (базовый и углубленный уровни). Алимов А.Ш., Колягин Ю.М. и др. – 3-е изд. – М.: Просвещение, 2016 – 464 с.
2. Геометрия. Учебник для 10-11 классов. Атанасян Л.С. и др. – 22-е изд. – М.: 2013 – 255с.
3. Сборник задач по математике для поступающих во втузы / В.К. Егерев, В.В. Зайцев, Б.А. Кордемский и др.; под ред. М.И. Сканави. – 6-е изд. – М.: Мир и образование, 2013 – 608 с.
- 4.Е.В. Хорошилова Элементарная математика: Учебное пособие для старшеклассников и абитуриентов. ч.1: Теория чисел. Алгебра – М.: Изд-во МГУ, 2010, 472 с.
5. Е.В. Хорошилова Элементарная математика: Учебное пособие для слушателей подготовительных отделений, абитуриентов школьников ч.2. – М.: Изд-во МГУ, 2010, 435 стр.
- 6.Черкасов О.Ю., Якушев А.Г. Математика: интенсивный курс подготовки к экзамену. – М.: Айрис-пресс, 1998 – 432 с.

**ПРОГРАММЫ  
ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ  
ПО НАПРАВЛЕНИЯМ ПОДГОТОВКИ  
БАКАЛАВРИАТА И СПЕЦИАЛИТЕТА  
НА БАЗЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**

## **Список тем по вступительному испытанию «Устройство автомобилей»**

1. Назначение, общее устройство автомобилей.
2. Назначение, классификация, общее устройство ДВС.
3. Двигатель внутреннего сгорания (ДВС), назначение и принцип работы.
4. Смесеобразование и горение топлива в бензиновых двигателях.
5. Виды, общее устройство и принцип действия систем впрыска топлива.
6. Назначение, устройство и принцип действия АКБ.
7. Назначение, устройство и принцип действия генератора переменного тока.
8. Назначение и классификация, устройство систем зажигания.
9. Назначение, устройство, схемы трансмиссии.
10. Устройство, принцип действия сцепления.
11. Назначение, типы коробок передач. Устройство раздаточной коробки.
12. Назначение, общее устройство ходовой части.

## **Список рекомендованной литературы**

1. Пузанков А.Г. Автомобили. Устройство и техническое обслуживание: учебник/ А. Г. Пузанков. - М: Издательский центр «Академия», 2015. – 640с.
2. Пехальский А.П. Устройство автомобилей: учебник/ А.П. Пехальский. – М - Издательский центр «Академия», 2013. – 528 с.
3. Селифонов, В. В., Устройство и техническое обслуживание грузовых автомобилей : учебник для использования в учеб. процессе образоват. учреждений, реализующих программы нач. проф. образования / В.В. Селифонов, М. К. Бирюков. - М. : Академия, 2007. - 399 с.

## Список тем по вступительному испытанию «Математика»

### *1. Алгебра и начала анализа*

Натуральные числа. Простые и составные числа. Делитель, кратное. Наименьший общий делитель, наименьшее общее кратное. Признаки делимости. Целые числа. Рациональные числа, их сложение, вычитание, умножение и деление. Сравнение рациональных чисел. Действительные числа, их представление в виде десятичных дробей.

Изображение чисел на прямой. Модуль действительного числа, его геометрический смысл.

Числовые выражения. Выражения с переменными. Формулы сокращенного умножения.

Степень с натуральным показателем, степень с целым показателем, корень натуральной степени и его свойства, степень с рациональным показателем и ее свойства, свойства степени с действительным показателем.

Понятие процента числа.

Модуль (абсолютная величина) числа.

Определение логарифма, основные свойства и тождества логарифмов. Десятичный и натуральный логарифмы.

Функция, способы задания функции. Область определения функции, множество значений функции, график функции. Четность и нечетность функции, периодичность функции, ограниченность функции.

Обратная функция, графики взаимно обратных функций.

Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат.

Линейная функция, ее график; функция, описывающая обратную пропорциональную зависимость, ее график.

Квадратичная функция, ее график; степенная функция с натуральным показателем, ее график.

Показательная функция, ее график; логарифмическая функция, ее график.

Понятие сложной функции.

Уравнения линейные и квадратные; уравнения, содержащие модуль; иррациональные уравнения; показательные уравнения; логарифмические уравнения.

Системы уравнений. Основные приемы решения систем уравнений.

Неравенства. Линейные, квадратные, рациональные и иррациональные неравенства; неравенства, содержащие модуль; показательные и логарифмические неравенства.

Системы линейных неравенств; системы неравенств с одной переменной; равносильность неравенств и систем неравенств; использование свойств и графиков

функций при решении неравенств; метод интервалов; изображение на координатной

плоскости множества решений неравенств с двумя переменными и их систем.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы  $n$ -ого члена и суммы

первых  $n$  членов арифметической и геометрической прогрессии.

Определение тригонометрических функций и их графики.

Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух аргументов, двойного и половинного аргументов (формулы и их применение). Формулы преобразований произведений тригонометрических функций в суммы, суммы тригонометрических функций в произведения.

Определение производной функции, ее геометрический и физический смысл.

Производные основных элементарных функций. Правила дифференцирования.

Монотонность функции. Промежутки возрастания и убывания функции.

Достаточное условие возрастания (убывания) функции на интервале.

Понятие экстремума функции. Необходимое и достаточное условия экстремума функции.

Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.

Первообразная функции и неопределенный интеграл.

Определенный интеграл, геометрический смысл определенного интеграла.

## ***2. Геометрия***

*Планиметрия.* Треугольник; параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат;

трапеция; окружность и круг; окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника; многоугольник. Сумма углов выпуклого многоугольника; правильные многоугольники. Вписанная окружность и описанная окружность правильного многоугольника.

*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; перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства; параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур.

*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; представление о правильных многогранниках.

*Тела и поверхности вращения.* Цилиндр, основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Конус, основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Шар и сфера, их сечения.

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

*Координаты и векторы.* 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; коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам; компланарные векторы. Разложение вектора по трем некопланарным векторам; координаты вектора; скалярное произведение векторов; угол между векторами.

### **Список рекомендованной литературы**

1. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. (базовый и углубленный уровни). Алимов А.Ш., Колягин Ю.М. и др. – 3-е изд. – М.: Просвещение, 2016 – 464 с.
2. Геометрия. Учебник для 10-11 классов. Атанасян Л.С. и др. – 22-е изд. – М.: 2013 – 255с.
3. Сборник задач по математике для поступающих во втузы / В.К. Егерев, В.В. Зайцев, Б.А. Кордемский и др.; под ред. М.И. Сканави. – 6-е изд. – М.: Мир и образование, 2013 – 608 с.
- 4.Е.В. Хорошилова Элементарная математика: Учебное пособие для старшеклассников и абитуриентов. ч.1: Теория чисел. Алгебра – М.: Изд-во МГУ, 2010, 472 с.
5. Е.В. Хорошилова Элементарная математика: Учебное пособие для слушателей подготовительных отделений, абитуриентов школьников ч.2. – М.: Изд-во МГУ, 2010, 435 стр.
- 6.Черкасов О.Ю., Якушев А.Г. Математика: интенсивный курс подготовки к экзамену. – М.: Айрис-пресс, 1998 – 432 с.

**ПРОГРАММЫ  
ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ  
ПО НАПРАВЛЕНИЯМ ПОДГОТОВКИ  
БАКАЛАВРИАТА И СПЕЦИАЛИТЕТА  
НА БАЗЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**27.03.01 Стандартизация и метрология**

## **Список тем по вступительному испытанию «Стандартизация и сертификация»**

1. Цели, задачи, принципы стандартизации.
2. Аккредитация органов по оценке соответствия.
3. Виды документов по стандартизации и их характеристика.
4. Содержание, разработка и утверждение стандартов организации и технических условий.
5. Технические регламенты для целей подтверждения соответствия.
6. Цели, принципы и формы подтверждения соответствия.
7. Обязательное и добровольное подтверждение соответствия.

## **Список рекомендованной литературы**

1. 162-ФЗ. О стандартизации в Российской Федерации (с изменениями на 30 декабря 2020 года) – Режим доступа: ЭФ "Техэксперт" - [www.docs.cntd.ru](http://www.docs.cntd.ru).
2. 184-ФЗ. О техническом регулировании (с изменениями на 2 июля 2021 года). – Режим доступа: ЭФ "Техэксперт" - [www.docs.cntd.ru](http://www.docs.cntd.ru).
3. ГОСТ Р 1.4-2004 Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения. – Режим доступа: ЭФ "Техэксперт" - [www.docs.cntd.ru](http://www.docs.cntd.ru).
4. ГОСТ 2.114-2016 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Технические условия. – Режим доступа: ЭФ "Техэксперт" - [www.docs.cntd.ru](http://www.docs.cntd.ru).
5. Вершинина, Н. И., Метрология, стандартизация и сертификация : учеб.-метод. пособие по дисц. "Метрология, стандартизация и сертификация" / Н. И. Вершинина ; Яросл. гос. техн. ун-т, Каф. "Технология материалов, стандартизация и метрология". - 2-е изд., испр. и доп. - Ярославль : ИД ЯГТУ, 2017. - 80 с.
6. Яблонский, О. П. Основы стандартизации, метрологии, сертификации: учебник / О. П. Яблонский, В. А. Иванова. - 2-е изд., доп. и перераб. Ростов н/Д: Феникс, 2010. - 475 с.

## Список тем по вступительному испытанию «Математика»

### *1. Алгебра и начала анализа*

Натуральные числа. Простые и составные числа. Делитель, кратное. Наименьший общий делитель, наименьшее общее кратное. Признаки делимости. Целые числа. Рациональные числа, их сложение, вычитание, умножение и деление. Сравнение рациональных чисел. Действительные числа, их представление в виде десятичных дробей.

Изображение чисел на прямой. Модуль действительного числа, его геометрический смысл.

Числовые выражения. Выражения с переменными. Формулы сокращенного умножения.

Степень с натуральным показателем, степень с целым показателем, корень натуральной степени и его свойства, степень с рациональным показателем и ее свойства, свойства степени с действительным показателем.

Понятие процента числа.

Модуль (абсолютная величина) числа.

Определение логарифма, основные свойства и тождества логарифмов. Десятичный и натуральный логарифмы.

Функция, способы задания функции. Область определения функции, множество значений функции, график функции. Четность и нечетность функции, периодичность функции, ограниченность функции.

Обратная функция, графики взаимно обратных функций.

Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат.

Линейная функция, ее график; функция, описывающая обратную пропорциональную зависимость, ее график.

Квадратичная функция, ее график; степенная функция с натуральным показателем, ее график.

Показательная функция, ее график; логарифмическая функция, ее график.

Понятие сложной функции.

Уравнения линейные и квадратные; уравнения, содержащие модуль; иррациональные уравнения; показательные уравнения; логарифмические уравнения.

Системы уравнений. Основные приемы решения систем уравнений.

Неравенства. Линейные, квадратные, рациональные и иррациональные неравенства; неравенства, содержащие модуль; показательные и логарифмические неравенства.

Системы линейных неравенств; системы неравенств с одной переменной; равносильность неравенств и систем неравенств; использование свойств и графиков

функций при решении неравенств; метод интервалов; изображение на координатной

плоскости множества решений неравенств с двумя переменными и их систем.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы  $n$ -ого члена и суммы

первых  $n$  членов арифметической и геометрической прогрессии.

Определение тригонометрических функций и их графики.

Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух аргументов, двойного и половинного аргументов (формулы и их применение). Формулы преобразований произведений тригонометрических функций в суммы, суммы тригонометрических функций в произведения.

Определение производной функции, ее геометрический и физический смысл.

Производные основных элементарных функций. Правила дифференцирования.

Монотонность функции. Промежутки возрастания и убывания функции.

Достаточное условие возрастания (убывания) функции на интервале.

Понятие экстремума функции. Необходимое и достаточное условия экстремума функции.

Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.

Первообразная функции и неопределенный интеграл.

Определенный интеграл, геометрический смысл определенного интеграла.

## 2. Геометрия

*Планиметрия.* Треугольник; параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат;

трапеция; окружность и круг; окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника; многоугольник. Сумма углов выпуклого многоугольника; правильные многоугольники. Вписанная окружность и описанная окружность правильного многоугольника.

*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; перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства; параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур.

*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; представление о правильных многогранниках.

*Тела и поверхности вращения.* Цилиндр, основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Конус, основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Шар и сфера, их сечения.

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

*Координаты и векторы.* 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; коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам; компланарные векторы. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам; координаты вектора; скалярное произведение векторов; угол между векторами.

### **Список рекомендованной литературы**

1. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. (базовый и углубленный уровни). Алимов А.Ш., Колягин Ю.М. и др. – 3-е изд. – М.: Просвещение, 2016 – 464 с.
2. Геометрия. Учебник для 10-11 классов. Атанасян Л.С. и др. – 22-е изд. – М.: 2013 – 255с.
3. Сборник задач по математике для поступающих во втузы / В.К. Егерев, В.В. Зайцев, Б.А. Кордемский и др.; под ред. М.И. Сканави. – 6-е изд. – М.: Мир и образование, 2013 – 608 с.
- 4.Е.В. Хорошилова Элементарная математика: Учебное пособие для старшеклассников и абитуриентов. ч.1: Теория чисел. Алгебра – М.: Изд-во МГУ, 2010, 472 с.
5. Е.В. Хорошилова Элементарная математика: Учебное пособие для слушателей подготовительных отделений, абитуриентов школьников ч.2. – М.: Изд-во МГУ, 2010, 435 стр.
- 6.Черкасов О.Ю., Якушев А.Г. Математика: интенсивный курс подготовки к экзамену. – М.: Айрис-пресс, 1998 – 432 с.

**ПРОГРАММЫ  
ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ  
ПО НАПРАВЛЕНИЯМ ПОДГОТОВКИ  
БАКАЛАВРИАТА И СПЕЦИАЛИТЕТА  
НА БАЗЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**27.03.02 Управление качеством**

## **Список тем по вступительному испытанию «Менеджмент качества»**

1. Понятия «качество продукции», «свойство продукции», «уровень качества продукции»;
2. Нормативные документы в области стандартизации, порядок из разработки и утверждения.
3. Формы и схемы подтверждения и оценки соответствия качества продукции.
4. Виды испытаний продукции и порядок проведения испытаний продукции.
5. Характеристика международных стандартов ISO серии 9000, версии 2015 года. Причины пересмотра стандартов.
6. Процессный подход системы менеджмента качества.
7. Взаимосвязь технических регламентов и национальных стандартов. Эффективность работ по стандартизации. Государственный контроль (надзор) за соблюдением требований технических регламентов.
8. Концепция всеобщего управления качеством (TQM) и ее методы и принципы

## **Список рекомендованной литературы**

1. Пыхов, С. И. Управление качеством: Учебное пособие / С. И. Пыхов, Ж. С. Позднякова.- Южно-Уральский технологический университет, 2021. – 181 с.
2. Чубинский, А.Н. Основы управления качеством. Учебное пособие А.Н. Чубинский, И.М. Батырева, Д.М. Русаков / СПб.: СПбГЛТУ - 90 с.  
[Uchebnoe-posobie-Osnovy-upravleniya-kachestvom.pdf \(spbftu.ru\)](#)
3. Управление качеством : учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией А. Г. Зекунова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 475 с.

## Список тем по вступительному испытанию «Математика»

### *1. Алгебра и начала анализа*

Натуральные числа. Простые и составные числа. Делитель, кратное. Наименьший общий делитель, наименьшее общее кратное. Признаки делимости. Целые числа. Рациональные числа, их сложение, вычитание, умножение и деление. Сравнение рациональных чисел. Действительные числа, их представление в виде десятичных дробей.

Изображение чисел на прямой. Модуль действительного числа, его геометрический смысл.

Числовые выражения. Выражения с переменными. Формулы сокращенного умножения.

Степень с натуральным показателем, степень с целым показателем, корень натуральной степени и его свойства, степень с рациональным показателем и ее свойства, свойства степени с действительным показателем.

Понятие процента числа.

Модуль (абсолютная величина) числа.

Определение логарифма, основные свойства и тождества логарифмов. Десятичный и натуральный логарифмы.

Функция, способы задания функции. Область определения функции, множество значений функции, график функции. Четность и нечетность функции, периодичность функции, ограниченность функции.

Обратная функция, графики взаимно обратных функций.

Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат.

Линейная функция, ее график; функция, описывающая обратную пропорциональную зависимость, ее график.

Квадратичная функция, ее график; степенная функция с натуральным показателем, ее график.

Показательная функция, ее график; логарифмическая функция, ее график.

Понятие сложной функции.

Уравнения линейные и квадратные; уравнения, содержащие модуль; иррациональные уравнения; показательные уравнения; логарифмические уравнения.

Системы уравнений. Основные приемы решения систем уравнений.

Неравенства. Линейные, квадратные, рациональные и иррациональные неравенства; неравенства, содержащие модуль; показательные и логарифмические неравенства.

Системы линейных неравенств; системы неравенств с одной переменной; равносильность неравенств и систем неравенств; использование свойств и графиков

функций при решении неравенств; метод интервалов; изображение на координатной

плоскости множества решений неравенств с двумя переменными и их систем.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы  $n$ -ого члена и суммы

первых  $n$  членов арифметической и геометрической прогрессии.

Определение тригонометрических функций и их графики.

Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух аргументов, двойного и половинного аргументов (формулы и их применение). Формулы преобразований произведений тригонометрических функций в суммы, суммы тригонометрических функций в произведения.

Определение производной функции, ее геометрический и физический смысл.

Производные основных элементарных функций. Правила дифференцирования.

Монотонность функции. Промежутки возрастания и убывания функции.

Достаточное условие возрастания (убывания) функции на интервале.

Понятие экстремума функции. Необходимое и достаточное условия экстремума функции.

Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.

Первообразная функции и неопределенный интеграл.

Определенный интеграл, геометрический смысл определенного интеграла.

## ***2. Геометрия***

*Планиметрия.* Треугольник; параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат;

трапеция; окружность и круг; окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника; многоугольник. Сумма углов выпуклого многоугольника; правильные многоугольники. Вписанная окружность и описанная окружность правильного многоугольника.

*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; перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства; параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур.

*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; представление о правильных многогранниках.

*Тела и поверхности вращения.* Цилиндр, основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Конус, основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Шар и сфера, их сечения.

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

*Координаты и векторы.* 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; коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам; компланарные векторы. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам; координаты вектора; скалярное произведение векторов; угол между векторами.

### **Список рекомендованной литературы**

1. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. (базовый и углубленный уровни). Алимов А.Ш., Колягин Ю.М. и др. – 3-е изд. – М.: Просвещение, 2016 – 464 с.
2. Геометрия. Учебник для 10-11 классов. Атанасян Л.С. и др. – 22-е изд. – М.: 2013 – 255с.
3. Сборник задач по математике для поступающих во втузы / В.К. Егерев, В.В. Зайцев, Б.А. Кордемский и др.; под ред. М.И. Сканави. – 6-е изд. – М.: Мир и образование, 2013 – 608 с.
- 4.Е.В. Хорошилова Элементарная математика: Учебное пособие для старшеклассников и абитуриентов. ч.1: Теория чисел. Алгебра – М.: Изд-во МГУ, 2010, 472 с.
5. Е.В. Хорошилова Элементарная математика: Учебное пособие для слушателей подготовительных отделений, абитуриентов школьников ч.2. – М.: Изд-во МГУ, 2010, 435 стр.
- 6.Черкасов О.Ю., Якушев А.Г. Математика: интенсивный курс подготовки к экзамену. – М.: Айрис-пресс, 1998 – 432 с.

**ПРОГРАММЫ  
ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ  
ПО НАПРАВЛЕНИЯМ ПОДГОТОВКИ  
БАКАЛАВРИАТА И СПЕЦИАЛИТЕТА  
НА БАЗЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**27.03.04 Управление в технических системах**

## **Список тем по вступительному испытанию «Электротехника»**

1. Параметры электрических цепей. Основные законы электрических цепей. Анализ и расчет цепей постоянного тока.
2. Электрические цепи переменного тока. Последовательное и параллельное соединение элементов в цепях переменного тока. Векторные диаграммы. Резонанс напряжений. Резонанс токов. Коэффициент мощности.
3. Трехфазные электрические цепи. Основные понятия. Виды соединений в трехфазных цепях. Назначение нейтрального провода. Мощность в трехфазных цепях.
4. Магнитные цепи. Основные понятия. Законы в магнитных цепях.
5. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Режим холостого хода. Режим короткого замыкания.
6. Электрические машины. Основные понятия. Устройство и принцип действия генератора постоянного тока. Устройство и принцип действия двигателя постоянного тока.

### **Список рекомендованной литературы**

1. Мартынова, И.О. Электротехника: учебник/ И.О. Мартынова. — М.: КНОРУС, 2015 —304 с.
2. Ярочкина, Г.В. Основы электротехники: учеб. Пособие для учреждений нач. проф. образования / Г.В. Ярочкина. – М: Издательский центр «Академия»,2013.- 240 с.
3. Зайдель, Х.Е. Электротехника: учебник для студ. неэлектротехн. спец. Вузов / под ред. В.Г.Герасимова. – 3-е изд., перераб. И доп. – М.: Высш. шк., 1985.- 480 с.

## Список тем по вступительному испытанию «Математика»

### *1. Алгебра и начала анализа*

Натуральные числа. Простые и составные числа. Делитель, кратное. Наименьший общий делитель, наименьшее общее кратное. Признаки делимости. Целые числа. Рациональные числа, их сложение, вычитание, умножение и деление. Сравнение рациональных чисел. Действительные числа, их представление в виде десятичных дробей.

Изображение чисел на прямой. Модуль действительного числа, его геометрический смысл.

Числовые выражения. Выражения с переменными. Формулы сокращенного умножения.

Степень с натуральным показателем, степень с целым показателем, корень натуральной степени и его свойства, степень с рациональным показателем и ее свойства, свойства степени с действительным показателем.

Понятие процента числа.

Модуль (абсолютная величина) числа.

Определение логарифма, основные свойства и тождества логарифмов. Десятичный и натуральный логарифмы.

Функция, способы задания функции. Область определения функции, множество значений функции, график функции. Четность и нечетность функции, периодичность функции, ограниченность функции.

Обратная функция, графики взаимно обратных функций.

Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат.

Линейная функция, ее график; функция, описывающая обратную пропорциональную зависимость, ее график.

Квадратичная функция, ее график; степенная функция с натуральным показателем, ее график.

Показательная функция, ее график; логарифмическая функция, ее график.

Понятие сложной функции.

Уравнения линейные и квадратные; уравнения, содержащие модуль; иррациональные уравнения; показательные уравнения; логарифмические уравнения.

Системы уравнений. Основные приемы решения систем уравнений.

Неравенства. Линейные, квадратные, рациональные и иррациональные неравенства; неравенства, содержащие модуль; показательные и логарифмические неравенства.

Системы линейных неравенств; системы неравенств с одной переменной; равносильность неравенств и систем неравенств; использование свойств и графиков

функций при решении неравенств; метод интервалов; изображение на координатной

плоскости множества решений неравенств с двумя переменными и их систем.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы  $n$ -ого члена и суммы

первых  $n$  членов арифметической и геометрической прогрессии.

Определение тригонометрических функций и их графики.

Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух аргументов, двойного и половинного аргументов (формулы и их применение). Формулы преобразований произведений тригонометрических функций в суммы, суммы тригонометрических функций в произведения.

Определение производной функции, ее геометрический и физический смысл.

Производные основных элементарных функций. Правила дифференцирования.

Монотонность функции. Промежутки возрастания и убывания функции.

Достаточное условие возрастания (убывания) функции на интервале.

Понятие экстремума функции. Необходимое и достаточное условия экстремума функции.

Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.

Первообразная функции и неопределенный интеграл.

Определенный интеграл, геометрический смысл определенного интеграла.

## ***2. Геометрия***

*Планиметрия.* Треугольник; параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат;

трапеция; окружность и круг; окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника; многоугольник. Сумма углов выпуклого многоугольника; правильные многоугольники. Вписанная окружность и описанная окружность правильного многоугольника.

*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; перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства; параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур.

*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; представление о правильных многогранниках.

*Тела и поверхности вращения.* Цилиндр, основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Конус, основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Шар и сфера, их сечения.

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

*Координаты и векторы.* 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; коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам; компланарные векторы. Разложение вектора по трем некопланарным векторам; координаты вектора; скалярное произведение векторов; угол между векторами.

### **Список рекомендованной литературы**

1. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. (базовый и углубленный уровни). Алимов А.Ш., Колягин Ю.М. и др. – 3-е изд. – М.: Просвещение, 2016 – 464 с.
2. Геометрия. Учебник для 10-11 классов. Атанасян Л.С. и др. – 22-е изд. – М.: 2013 – 255с.
3. Сборник задач по математике для поступающих во втузы / В.К. Егерев, В.В. Зайцев, Б.А. Кордемский и др.; под ред. М.И. Сканави. – 6-е изд. – М.: Мир и образование, 2013 – 608 с.
- 4.Е.В. Хорошилова Элементарная математика: Учебное пособие для старшеклассников и абитуриентов. ч.1: Теория чисел. Алгебра – М.: Изд-во МГУ, 2010, 472 с.
5. Е.В. Хорошилова Элементарная математика: Учебное пособие для слушателей подготовительных отделений, абитуриентов школьников ч.2. – М.: Изд-во МГУ, 2010, 435 стр.
- 6.Черкасов О.Ю., Якушев А.Г. Математика: интенсивный курс подготовки к экзамену. – М.: Айрис-пресс, 1998 – 432 с.

**ПРОГРАММЫ  
ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ  
ПО НАПРАВЛЕНИЯМ ПОДГОТОВКИ  
БАКАЛАВРИАТА И СПЕЦИАЛИТЕТА  
НА БАЗЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**38.03.01 Экономика  
38.03.02 Менеджмент**

## Список тем по вступительному испытанию «Экономика организации»

1. Управление основными и оборотными средствами и оценка эффективности их использования.
2. Персонал предприятия: характеристика, классификация и показатели эффективности деятельности.
3. Понятие, функции, принципы и виды заработной платы.
4. Доходы организации: виды и особенности для коммерческих, некоммерческих и бюджетных организаций.
5. Расходы и издержки организации: понятие, классификация.
6. Затраты на производство: состав, классификация, калькуляция себестоимости.
7. Прибыль организации: сущность, виды, функции, формирование и распределение.
8. Рентабельность: система показателей и факторы влияния.
9. Механизмы ценообразования.
10. Основные экономические показатели деятельности организации.

1. Экономика организации : учебник и практикум для вузов / под редакцией Л. А. Чалдаевой, А. В. Шарковой. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 344 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14485-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560837>
2. Экономика организации. Практикум : учебник для вузов / под редакцией Л. А. Чалдаевой, А. В. Шарковой. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 299 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00524-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/>
3. Экономика организации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией А. В. Колышкина, С. А. Смирнова. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 508 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18583-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/564624> (дата обращения: 15.01.2026).

## Список тем по вступительному испытанию «Математика»

### *1. Алгебра и начала анализа*

Натуральные числа. Простые и составные числа. Делитель, кратное. Наименьший общий делитель, наименьшее общее кратное. Признаки делимости. Целые числа. Рациональные числа, их сложение, вычитание, умножение и деление. Сравнение рациональных чисел. Действительные числа, их представление в виде десятичных дробей.

Изображение чисел на прямой. Модуль действительного числа, его геометрический смысл.

Числовые выражения. Выражения с переменными. Формулы сокращенного умножения.

Степень с натуральным показателем, степень с целым показателем, корень натуральной степени и его свойства, степень с рациональным показателем и ее свойства, свойства степени с действительным показателем.

Понятие процента числа.

Модуль (абсолютная величина) числа.

Определение логарифма, основные свойства и тождества логарифмов. Десятичный и натуральный логарифмы.

Функция, способы задания функции. Область определения функции, множество значений функции, график функции. Четность и нечетность функции, периодичность функции, ограниченность функции.

Обратная функция, графики взаимно обратных функций.

Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат.

Линейная функция, ее график; функция, описывающая обратную пропорциональную зависимость, ее график.

Квадратичная функция, ее график; степенная функция с натуральным показателем, ее график.

Показательная функция, ее график; логарифмическая функция, ее график.

Понятие сложной функции.

Уравнения линейные и квадратные; уравнения, содержащие модуль; иррациональные уравнения; показательные уравнения; логарифмические уравнения.

Системы уравнений. Основные приемы решения систем уравнений.

Неравенства. Линейные, квадратные, рациональные и иррациональные неравенства; неравенства, содержащие модуль; показательные и логарифмические неравенства.

Системы линейных неравенств; системы неравенств с одной переменной; равносильность неравенств и систем неравенств; использование свойств и графиков

функций при решении неравенств; метод интервалов; изображение на координатной

плоскости множества решений неравенств с двумя переменными и их систем.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы  $n$ -ого члена и суммы

первых  $n$  членов арифметической и геометрической прогрессии.

Определение тригонометрических функций и их графики.

Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух аргументов, двойного и половинного аргументов (формулы и их применение). Формулы преобразований произведений тригонометрических функций в суммы, суммы тригонометрических функций в произведения.

Определение производной функции, ее геометрический и физический смысл.

Производные основных элементарных функций. Правила дифференцирования.

Монотонность функции. Промежутки возрастания и убывания функции.

Достаточное условие возрастания (убывания) функции на интервале.

Понятие экстремума функции. Необходимое и достаточное условия экстремума функции.

Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.

Первообразная функции и неопределенный интеграл.

Определенный интеграл, геометрический смысл определенного интеграла.

## ***2. Геометрия***

*Планиметрия.* Треугольник; параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат;

трапеция; окружность и круг; окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника; многоугольник. Сумма углов выпуклого многоугольника; правильные многоугольники. Вписанная окружность и описанная окружность правильного многоугольника.

*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; перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства; параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур.

*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; представление о правильных многогранниках.

*Тела и поверхности вращения.* Цилиндр, основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Конус, основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Шар и сфера, их сечения.

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

*Координаты и векторы.* 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; коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам; компланарные векторы. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам; координаты вектора; скалярное произведение векторов; угол между векторами.

### **Список рекомендованной литературы**

1. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. (базовый и углубленный уровни). Алимов А.Ш., Колягин Ю.М. и др. – 3-е изд. – М.: Просвещение, 2016 – 464 с.
2. Геометрия. Учебник для 10-11 классов. Атанасян Л.С. и др. – 22-е изд. – М.: 2013 – 255с.
3. Сборник задач по математике для поступающих во втузы / В.К. Егерев, В.В. Зайцев, Б.А. Кордемский и др.; под ред. М.И. Сканави. – 6-е изд. – М.: Мир и образование, 2013 – 608 с.
4. Е.В. Хорошилова Элементарная математика: Учебное пособие для старшеклассников и абитуриентов. ч.1: Теория чисел. Алгебра – М.: Изд-во МГУ, 2010, 472 с.
5. Е.В. Хорошилова Элементарная математика: Учебное пособие для слушателей подготовительных отделений, абитуриентов школьников ч.2. – М.: Изд-во МГУ, 2010, 435 стр.
6. Черкасов О.Ю., Якушев А.Г. Математика: интенсивный курс подготовки к экзамену. – М.: Айрис-пресс, 1998 – 432 с.

**ПРОГРАММЫ  
ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ  
ПО НАПРАВЛЕНИЯМ ПОДГОТОВКИ  
БАКАЛАВРИАТА И СПЕЦИАЛИТЕТА  
НА БАЗЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**44.03.04 Профессиональное обучение**

## **Список тем по вступительному испытанию «Общая и профессиональная педагогика»**

1. Взаимосвязь педагогической науки и практики, тенденции их развития.
2. Значение и логику целеполагания в обучении и педагогической деятельности.
3. Принципы обучения и воспитания.
4. Формы, методы и средства обучения и воспитания, их педагогические возможности и условия применения.
5. Психолого-педагогические условия развития мотивации и способностей в процессе обучения, основы развивающего обучения, дифференциации и индивидуализации обучения и воспитания.
6. Особенности педагогического процесса в профессиональной образовательной организации.
7. Особенности работы с одаренными обучающимися, обучающимися с особыми образовательными потребностями, девиантным поведением.
8. Приемы привлечения обучающихся к целеполаганию, организации и анализу процесса и результатов обучения.
9. Средства контроля и оценки качества образования, психолого-педагогические основы оценочной деятельности педагога
10. Основы педагогического сопровождения группы обучающихся в урочной и внеурочной деятельности.

### **Список рекомендованной литературы**

1. Околелов, О. П., Педагогика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О. П. Околелов. - Ростов н/Д : Феникс, 2016. - 222 с.
2. Профессиональная педагогика : учебник для студ. вузов, обуч. по пед. спец. 050501.65 - Проф. обуч. (по отраслям) / А. М. Новиков [и др.] ; под ред. акад. РАО С. Я. Батышева и А. М. Новикова ; Рос. акад. образования, Ассоц. "Проф. образование," центр проф. образ. им. С. Я. Батышева, Ин-т теории и истории педагогики. - 3-е изд., перераб. - М. : Ассоц. "Проф. образование", 2010. - 456 с.
3. Психология и педагогика : учебник для вузов / Б. З. Вульффов [и др.] ; под ред. П. И. Пидкасистого. - М. : Юрайт : Высш. образование, 2010. – 714 с

## Список тем по вступительному испытанию «Математика»

### *1. Алгебра и начала анализа*

Натуральные числа. Простые и составные числа. Делитель, кратное. Наименьший общий делитель, наименьшее общее кратное. Признаки делимости. Целые числа. Рациональные числа, их сложение, вычитание, умножение и деление. Сравнение рациональных чисел. Действительные числа, их представление в виде десятичных дробей.

Изображение чисел на прямой. Модуль действительного числа, его геометрический смысл.

Числовые выражения. Выражения с переменными. Формулы сокращенного умножения.

Степень с натуральным показателем, степень с целым показателем, корень натуральной степени и его свойства, степень с рациональным показателем и ее свойства, свойства степени с действительным показателем.

Понятие процента числа.

Модуль (абсолютная величина) числа.

Определение логарифма, основные свойства и тождества логарифмов. Десятичный и натуральный логарифмы.

Функция, способы задания функции. Область определения функции, множество значений функции, график функции. Четность и нечетность функции, периодичность функции, ограниченность функции.

Обратная функция, графики взаимно обратных функций.

Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат.

Линейная функция, ее график; функция, описывающая обратную пропорциональную зависимость, ее график.

Квадратичная функция, ее график; степенная функция с натуральным показателем, ее график.

Показательная функция, ее график; логарифмическая функция, ее график.

Понятие сложной функции.

Уравнения линейные и квадратные; уравнения, содержащие модуль; иррациональные уравнения; показательные уравнения; логарифмические уравнения.

Системы уравнений. Основные приемы решения систем уравнений.

Неравенства. Линейные, квадратные, рациональные и иррациональные неравенства; неравенства, содержащие модуль; показательные и логарифмические неравенства.

Системы линейных неравенств; системы неравенств с одной переменной; равносильность неравенств и систем неравенств; использование свойств и графиков

функций при решении неравенств; метод интервалов; изображение на координатной

плоскости множества решений неравенств с двумя переменными и их систем.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы  $n$ -ого члена и суммы

первых  $n$  членов арифметической и геометрической прогрессии.

Определение тригонометрических функций и их графики.

Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух аргументов, двойного и половинного аргументов (формулы и их применение). Формулы преобразований произведений тригонометрических функций в суммы, суммы тригонометрических функций в произведения.

Определение производной функции, ее геометрический и физический смысл.

Производные основных элементарных функций. Правила дифференцирования.

Монотонность функции. Промежутки возрастания и убывания функции.

Достаточное условие возрастания (убывания) функции на интервале.

Понятие экстремума функции. Необходимое и достаточное условия экстремума функции.

Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.

Первообразная функции и неопределенный интеграл.

Определенный интеграл, геометрический смысл определенного интеграла.

## ***2. Геометрия***

*Планиметрия.* Треугольник; параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат;

трапеция; окружность и круг; окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника; многоугольник. Сумма углов выпуклого многоугольника; правильные многоугольники. Вписанная окружность и описанная окружность правильного многоугольника.

*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; перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства; параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур.

*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; представление о правильных многогранниках.

*Тела и поверхности вращения.* Цилиндр, основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Конус, основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Шар и сфера, их сечения.

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

*Координаты и векторы.* 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; коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам; компланарные векторы. Разложение вектора по трем некопланарным векторам; координаты вектора; скалярное произведение векторов; угол между векторами.

### **Список рекомендованной литературы**

1. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. (базовый и углубленный уровни). Алимов А.Ш., Колягин Ю.М. и др. – 3-е изд. – М.: Просвещение, 2016 – 464 с.
2. Геометрия. Учебник для 10-11 классов. Атанасян Л.С. и др. – 22-е изд. – М.: 2013 – 255с.
3. Сборник задач по математике для поступающих во втузы / В.К. Егерев, В.В. Зайцев, Б.А. Кордемский и др.; под ред. М.И. Сканави. – 6-е изд. – М.: Мир и образование, 2013 – 608 с.
4. Е.В. Хорошилова Элементарная математика: Учебное пособие для старшеклассников и абитуриентов. ч.1: Теория чисел. Алгебра – М.: Изд-во МГУ, 2010, 472 с.
5. Е.В. Хорошилова Элементарная математика: Учебное пособие для слушателей подготовительных отделений, абитуриентов школьников ч.2. – М.: Изд-во МГУ, 2010, 435 стр.
6. Черкасов О.Ю., Якушев А.Г. Математика: интенсивный курс подготовки к экзамену. – М.: Айрис-пресс, 1998 – 432 с.

