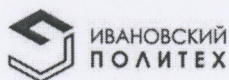


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Ивановский государственный политехнический университет»**



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по ОД



А.Ю. Матрохин

2024 г.

***ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ***  
***профильной направленности***  
***«Основы инженерного дела»***

## **1. Общие положения**

Программа «Основы инженерного дела» разработана для поступающих на базе среднего профессионального образования на направления подготовки:

08.03.01 Строительство

11.03.01 Радиотехника

15.03.02 Технологические машины и оборудование

15.03.04 Автоматизация технологических машин и оборудования

20.03.01 Техносферная безопасность

21.03.02 Землеустройство и кадастры

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

23.03.03 Эксплуатация технологических процессов и производств

27.03.02 Управление качеством

28.03.02 Наноинженерия

08.05.02 Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования. При ее составлении учитывались также примерные программы по физике, химии и географии для средней школы. Экзаменационные задания не выходят за рамки данной программы, но требуют глубокой проработки всех ее элементов.

На вступительном экзамене по «инженерному делу» абитуриенты должны продемонстрировать: степень овладения знаниями основных научных фактов, теоретических положений (понятий), а также раскрывать теоретические положения на конкретных примерах; знать термины и их определения в соответствии с программой вступительного испытания.

Вступительное испытание проводится в письменной форме (тест) с применением дистанционных образовательных технологий. Объявление итогов происходит в соответствии с графиком оглашение результатов вступительных испытаний в бакалавриат.

## **2. Форма проведения вступительного испытания на места, финансируемые из федерального бюджета**

Тест по дисциплине «Основы инженерного дела» включает 35 вопросов:

15 вопросов по химии

5 вопросов по географии

15 вопросов по физике.

На выполнение теста отводится 120 минут.

Максимальное количество баллов за вступительное испытание – 100, минимальное количество баллов – 40.

## Критерии оценивания

№	Номера вопросов	Балл
1.	1 – 15 вопрос	3 балла
2.	16 – 20 вопрос	2 балла
3.	21 – 35 вопрос	3 балла

### 3. ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

#### 1. Общая химия

##### 1.1 Основные понятия и законы химии

- Атомно-молекулярное учение в химии. Химические элементы. Простые и сложные вещества.
- Относительная атомная масса, Относительная молекулярная масса. Моль. Молярная масса.
- Химические реакции, Классификация реакций.
- Закон постоянства состава. Газовые законы.

##### 1.2 Периодический закон Д.И. Менделеева и строение атома

- Периодическая система элементов Д.И. Менделеева
- Ядерная модель строения атома. Ядерные реакции. Современная модель состояния электронов в атоме. Строение электронных оболочек атома. Электронные формулы.
- Периодический закон и периодическая система элементов в свете учения о строении атомов.

##### 1.3 Химическая связь

- Ковалентная связь. Свойства ковалентной связи.
- Ионная связь. Полярные и неполярные молекулы.
- Металлическая связь. Типы кристаллических решеток. Структурные формулы.
- Степень окисления. Химическая связь и валентность.

##### 1.4 Скорость химических реакций. Химическое равновесие.

- Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость реакции.
- Энергия активации.
- Понятие о катализе и катализаторах.
- Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье.

##### 1.5 Растворы. Теория электролитической диссоциации.

- Растворимость веществ в воде. Тепловые явления при растворении.
- Электролиты и неэлектролиты. Теория электролитической диссоциации. Механизм диссоциации.

- Диссоциация кислот, оснований и солей в водных растворах. Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты.
- Реакции ионного обмена. Диссоциация воды. рН.

### **1.6 Важнейшие классы неорганических соединений.**

- Кислоты. Основания. Соли. Оксиды.
- Гидролиз солей

### **1.7 Окислительно-восстановительные реакции**

- Важнейшие окислители и восстановители. Составление окислительно-восстановительных реакций. Классификация окислительно-восстановительных реакций.
- Сущность электролиза. Электролиз водных растворов электролитов.

## **2. География**

### **2.1. Региональная характеристика мира**

- Регионология и страноведение. Региональное деление мира (физико-географическое, историко-культурное, экономикогеографическое).

### **2.2. Россия в современном мире**

- Россия на политической карте мира. Участие России в политических и экономических объединениях и группировках.
- Отрасли международной специализации России.

### **Географические аспекты современных глобальных проблем человечества**

- Понятие о глобальных проблемах, их типах и взаимосвязях.
- Роль географии в решении глобальных проблем человечества.

## **3. Физика**

### **3.1. Кинематика.**

Равномерное прямолинейное движение. Равномерное криволинейное движение. Движение материальной точки по окружности. Равноускоренное прямолинейное движение. Свободное падение тел по вертикали. Равноускоренное криволинейное движение. Свободное падение тел, брошенных под углом к горизонту. Сложение скоростей. Сложение перемещений.

### **3.2. Динамика.**

Взаимодействие тел. Сила. Сложение сил. Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Движение небесных тел и их спутников. Упругие деформации. Закон Гука. Взаимодействие шероховатых тел. Сила трения покоя. Сила трения скольжения.

### **3.3. Статика.**

Момент силы относительно оси вращения. Условия равновесия твердого тела в инерциальных системах отсчета. Давление в покоящейся жидкости. Закон Паскаля. Закон Архимеда.

### **3.4. Законы сохранения в механике.**

Импульс тела. Импульс системы тел. Закон изменения и сохранения импульса системы тел в инерциальных системах отсчета. Механическая

работа и механическая мощность. Механическая энергия. Закон изменения и сохранения полной механической энергии.

### **3.5. Механические колебания и волны.**

Свободные механические колебания. Математический маятник. Пружинный маятник. Гармонические колебания. Кинематика гармонических колебаний. Динамика гармонических колебаний. Энергетическое описание гармонических колебаний. Вынужденные механические колебания. Механический резонанс. Механические волны. Звуковые волны. Интерференция и дифракция механических волн.

### **3.6. Термодинамика**

Внутренняя энергия. Внутренняя энергия идеального газа. Способы изменения внутренней энергии. Теплопередача. Количество теплоты. Работа в термодинамике. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. Тепловые машины. Коэффициент полезного действия тепловых машин.

### **3.7. Электростатика**

Электризация тел. Закон сохранения электрического заряда. Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов. Работа электростатического поля. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Электрическая емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов в батарею. Энергия заряженного конденсатора.

### **3.8. Законы постоянного тока**

Условия существования электрического тока. Сила тока. Электрическое сопротивление. Напряжение. Закон Ома для участка цепи. Источники тока. Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной цепи. Соединение проводников. Расчет электрических цепей. Работа и мощность электрического тока. Мощность источника тока. Закон Джоуля-Ленца. Тепловая мощность.

### **3.9. Магнитное поле**

Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Принцип суперпозиции магнитных полей. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Сила Лоренца.

### **3.10. Электромагнитная индукция**

Поток вектора магнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Электродвижущая сила индукции. Правило Ленца. Движение прямолинейного проводника в однородном магнитном поле. Индуктивность проводника. Явление самоиндукции. Энергия магнитного поля.

## Рекомендуемая литература

1. Яворский, Б.М. Физика для школьников старших классов и поступающих в вузы: учеб. пособие / Б.М. Яворский, А.А. Деталф – М.: Дрофа, 2009. – 780 с.
2. Пурьшева, Н.С. Физика 10 класс: учебник. Базовый уровень / Н.С. Пурьшева, Н.Е. Важевская, Д.А. Исаев – М.: Дрофа, 2007 – 256 с.
3. Пурьшева, Н.С. Физика 11 класс: учебник. Базовый уровень / Н.С. Пурьшева, Н.Е. Важевская, Д.А. Исаев – М.: Дрофа, 2007 – 288 с.
4. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А., Начала химии. Современный курс для поступающих в вузы. – М.: Экзамен, 1998 – 2012.
5. Большой справочник для поступающих в ВУЗы. – М.: Дрофа, 199 – 2001.
6. Баранчиков Е.В. География: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2016. – 320 с.

Заведующий кафедрой ЕНиТБ



Румянцева В.Е.