

## **ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ «ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ»**

для поступающих на 1-й курс по результатам вступительных испытаний,  
проводимых университетом

---

### **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Программа вступительного испытания составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и объединяет в себе все основные содержательные компоненты естественнонаучных знаний и умений. В содержание программы включены материалы интегрированной учебной дисциплины «Естествознание» включающей три раздела, обладающие относительной самостоятельностью и целостностью — «Физика», «Химия», «Биология».

Экзаменационные задания по естествознанию не выходят за рамки данной программы, но требуют глубокой проработки всех ее элементов. Для успешных ответов на задания необходимо свободное и осознанное владение понятиями, теориями, законами и закономерностями, развитие общеучебных и интеллектуальных умений.

Цель вступительного испытания по естествознанию: определить соответствие уровня подготовки абитуриента по естествознанию в соответствии требованиям Стандарта для дальнейшего обучения в вузе.

Задачи вступительного испытания по естествознанию:

- выявить у абитуриентов степень усвоения знаний о естественнонаучной картине мира;
- определить готовность применять естественнонаучные знания для решения учебных задач;
- установить степень развития интеллектуальных умений (анализ, синтез, классификация, установление причинно-следственных связей и др.) при решении познавательных задач;
- оценить развитие предметных умений по разделам естествознания;
- определить степень сформированности у абитуриентов естественнонаучного мировоззрения.

Абитуриенты, поступающие на направления подготовки в бакалавриат, должны:

*знать* о современной естественнонаучной картине мира и методах естественных наук; наиболее важные идеи и достижения естествознания, оказавшие определяющее влияние на развитие техники и технологий;

*уметь* применять полученные знания для объяснения явлений окружающего мира, восприятия информации естественнонаучного и профессионально значимого содержания; применять естественнонаучные знания в профессиональной деятельности и повседневной жизни.

*владеть* интеллектуальными, творческими способностями и критическим мышлением в ходе проведения простейших исследований, анализа явлений, восприятия и интерпретации естественнонаучной информации.

### **СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

Структура программы состоит из 3 разделов: «Физика», «Химия» и «Биология».

#### **1. Раздел «Физика»**

*Физика* — фундаментальная наука о природе. Естественнонаучный метод познания, его

возможности и границы применимости. Единство законов природы и состава вещества во Вселенной.

### **1.1 Механика**

Механическое движение. Система отсчета. Траектория движения. Путь. Перемещение. Равномерное прямолинейное движение. Скорость. Относительность механического движения. Закон сложения скоростей. Ускорение. Свободное падение тел. Масса и сила. Взаимодействие тел. Законы динамики. Силы в природе. Закон всемирного тяготения. Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Мощность.

### **1.2 Основы молекулярной физики и термодинамики**

Атомистическая теория строения вещества. Массы и размеры молекул. Тепловое движение частиц вещества. Броуновское движение. Идеальный газ. Кристаллические и аморфные вещества. Внутренняя энергия. Работа и теплоотдача как способы изменения внутренней энергии. Законы термодинамики.

### **1.3 Основы электродинамики**

Взаимодействие заряженных тел. Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электростатическое поле, его основные характеристики и связь между ними. Сила тока, напряжение, электрическое сопротивление. Закон Ома для участка электрической цепи. Магнитное поле и его основные характеристики. Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера.

### **1.4 Колебания и волны**

Свободные колебания. Период, частота и амплитуда колебаний. Гармонические колебания. Механические волны и их виды. Звуковые волны. Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость электромагнитных волн.

### **1.5 Элементы квантовой физики**

Модели строения атома. Опыт Резерфорда. Состав и строение атомного ядра. Радиоактивность. Радиоактивные излучения и их воздействие на живые организмы.

### **1.6 Вселенная и ее эволюция**

Модель расширяющейся Вселенной. Происхождение Солнечной системы. Современная физическая картина мира.

## **2. Раздел «Химия»**

Химическая картина мира как составная часть естественнонаучной картины мира. Роль химии в жизни современного общества.

### **2.1 Общая и неорганическая химия**

Предмет химии. Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент и формы его существования. Простые и сложные вещества. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.

Строение вещества. Ковалентная связь: неполярная и полярная. Ионная связь. Катионы и анионы. Металлическая связь. Водородная связь.

Неорганические соединения. Классификация неорганических соединений и их свойства. Оксиды, кислоты, основания, соли. Металлы. Общие физические и химические свойства металлов. Неметаллы. Общая характеристика главных подгрупп неметаллов на примере галогенов. Важнейшие соединения металлов и неметаллов в природе и хозяйственной деятельности человека.

## **2.2 Органическая химия**

Органические соединения. Основные положения теории строения органических соединений. Многообразие органических соединений. Понятие изомерии. Углеводороды. Предельные и непредельные углеводороды. Реакция полимеризации. Природные источники углеводородов. Кислородсодержащие органические вещества. Жиры как сложные эфиры.

## **3. Раздел «Биология»**

### **3.1 Биология — совокупность наук о живой природе. Методы научного познания в биологии**

Живая природа как объект изучения биологии. Методы исследования живой природы в биологии. Определение жизни (с привлечением материала из разделов физики и химии). Уровни организации жизни.

### **3.2 Клетка**

Основные положения клеточной теории. Клетка — структурно-функциональная (элементарная) единица жизни. Строение клетки. Прокариоты и эукариоты — низшие и высшие клеточные организмы. Клеточное ядро. Функция ядра: хранение, воспроизведение и передача наследственной информации, регуляция химической активности клетки. Структура и функции хромосом. Аутосомы и половые хромосомы.

Неорганические вещества в составе клетки. Роль воды как растворителя и основного компонента внутренней среды организмов. Углеводы и липиды в клетке. Структура и биологические функции белков. Строение нуклеотидов и структура полинуклеотидных цепей ДНК и РНК, АТФ.

Вирусы и бактериофаги. Неклеточное строение, жизненный цикл и его зависимость от клеточных форм жизни.

### **3.3 Организм**

Организм — единое целое. Многообразие организмов. Обмен веществом и энергией с окружающей средой как необходимое условие существования живых систем. Способность к самовоспроизведению — одна из основных особенностей живых организмов. Деление клетки — основа роста, развития и размножения организмов. Бесполое размножение. Половой процесс и половое размножение. Оплодотворение, его биологическое значение.

Индивидуальное развитие человека и его возможные нарушения. Общие представления о наследственности и изменчивости. Генетическая терминология. Закономерности наследования. Наследование признаков у человека. Половые хромосомы. Сцепленное с полом наследование. Наследственные болезни человека, их причины и профилактика. Современные представления о гене и геноме. Генетические закономерности изменчивости. Классификация форм изменчивости. Влияние мутагенов на организм человека. Предмет, задачи и методы селекции. Генетические закономерности селекции. Учение Н. И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений. Биотехнология, ее достижения, перспективы развития.

### **3.4 Вид**

Вид, его критерии. Популяция как структурная единица вида и эволюции. Синтетическая теория эволюции (СТЭ). Движущие силы эволюции в соответствии с СТЭ. Результаты эволюции. Сохранение многообразия видов как основа устойчивого развития биосферы. Причины вымирания видов. Биологический прогресс и биологический регресс. Гипотезы происхождения жизни. Усложнение живых организмов на Земле в процессе эволюции. Антропогенез и его закономерности. Доказательства родства человека с млекопитающими животными. Экологические факторы антропогенеза: усложнение

популяционной структуры вида, изготовление орудий труда, переход от растительного к смешанному типу питания, использование огня. Появление мыслительной деятельности и членораздельной речи. Происхождение человеческих рас.

### 3.5 Экосистемы

Предмет и задачи экологии: учение об экологических факторах, учение о сообществах организмов, учение о биосфере. Экологические факторы, особенности их воздействия. Экологическая характеристика вида. Понятие об экологических системах. Цепи питания, трофические уровни. Биогеоценоз как экосистема. Биосфера — глобальная экосистема. Учение В. И. Вернадского о биосфере. Роль живых организмов в биосфере. Биомасса. Биологический круговорот (на примере круговорота углерода). Основные направления воздействия человека на биосферу. Особенности агроэкосистем (агроценозов).

### РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Беляев Д.К. Общая биология (базовый уровень), Учебник 10кл ФГОС Беляев Д.К., Дымшиц Г.М., Кузнецова Л.Н. под ред. Беляева Д.К., Дымшица Г.М., 4-е изд., Просвещение, 2017, с.223.
2. Биология. Общая биология (базовый уровень) Учебник 10-11кл Каменский А.А., Криксунов Е.А., Пасечник В.В. (9-е изд.), (Дрофа, Просвещение, 2021), с. 368.
3. Естествознание (базовый уровень) (под ред. Алексашиной И.Ю.) Учебник ФГОС (Лабиринт) Алексашина И.Ю., Галактионов К.В., Ляпцев А.В. (8-е изд.), Просвещение, 2021, с. 255.
4. Естествознание (базовый уровень), Учебник 11кл ФГОС (Вертикаль) Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Пурышева Н.С. (6-е изд.), Дрофа, Росс Учебник, 2018, Инт, с.336
5. Константинов В.М., Резанов А.Г., Фадеева Е.О. Биология для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей, Учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / под ред. В.М. Константинова. — 3-е изд., перераб. и доп. — М. : Академия, 2016. — 336 с.
6. Лавриненко В. Н. Естествознание: учебник для среднего профессионального образования / В. Н. Лавриненко [и др.] ; под редакцией В. Н. Лавриненко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 462 с. — (Профессиональное образование).
7. Суриков В.В. Естествознание: физика: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Суриков. — 6-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 143 с. — (Профессиональное образование)

### ФОРМА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Вступительное испытание проводится в письменной форме с применением дистанционных образовательных технологий.

Объявление итогов происходит в соответствии с графиком оглашения результатов вступительных испытаний в бакалавриат.

## ПРИМЕРЫ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ ЗАДАНИЙ

### Тестовая часть

#### 1. Задания с выбором одного правильного ответа:

Третий закон Ньютона формулируется так:

- А) Тело движется равномерно и прямолинейно (или покоится), если на него не действуют другие тела (или действие других тел скомпенсировано);
- Б) Сила упругости, возникающая при деформации тела, прямо пропорциональна величине абсолютного удлинения;
- В) Действие равно противодействию;
- Г) Тела действуют друг на друга силами равными по абсолютному значению, направленными вдоль одной прямой и противоположными по направлению.

#### 2. Задания на установление соответствия

Сопоставьте научное открытие с именем ученого первооткрывателя:

- 1 – эволюционная теория;
  - 2 – теория катастроф;
  - 3 – передача признака при наследовании;
  - 4 – структура двойной спирали ДНК.
- А) Дж. Уотсон, Б) Ж. Кювье, В) Ж.-Б. Ламарк, Г) Г. Мендель.

#### 3. Задания, направленные на установление последовательности:

Расположите химические элементы по возрастанию их порядкового номера в Периодической системе элементов:

- 1 –
  - 2 –
  - 3 –
  - 4 –
- А) кислород, Б) радий, В) гелий, Г) водород.

#### 4. Задания с развернутым ответом:

Включает в себя задания, требующие краткого ответа или решения задачи. При ответе на вопрос абитуриенту следует правильно сформулировать свой ответ, грамотно применить все необходимые термины, в случае необходимости привести примеры. Нельзя выходить за рамки задания, использовать материал, не относящийся к вопросу.

Пример: Проиллюстрируйте биологическими примерами суть первого и второго законов термодинамики.

Пример: Составьте сравнительную характеристику растительной, животной и бактериальной клеток.

Авторы-составители: Бахвалова С.Б. к.п.н., доцент, доцент кафедры методики обучения безопасности жизнедеятельности; Попова Р.И. к.п.н., доцент, профессор кафедры методики обучения безопасности жизнедеятельности; Станкевич П.В. д.п.н., профессор, декан факультета БЖ.