

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 теплопередача 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. 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. Функции 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. 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.

4. 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).

5. 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)

6. Естествознание: базовый уровень : учебник / И. Ю. Алексашина, А. В. Ляпцев, К. В. Галактионов [и др.] ; под редакцией И. Ю. Алексашиной. — Москва : Просвещение, 2024. — 288 с.

7. Естествознание : базовый уровень : практикум : учебное пособие / И. Ю. Алексашина, О. А. Абдулаева, А. В. Ляпцев [и др.] ; под редакцией И. Ю. Алексашиной. — 2-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2025. — 384 с.

8. Габриелян, О. С. Естествознание : 10-й класс : базовый уровень : учебник / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, Н. С. Пурышева. — 13-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2024. — 334 с.

9. Габриелян, О. С. Естествознание : 11-й класс : базовый уровень : учебник / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, Н. С. Пурышева. — 14-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2024. — 286 с.

10. Естествознание. 10 класс: базовый уровень : учебник / И. Ю. Алексашина, К. В. Галактионов, И. С. Дмитриев [и др.] ; под редакцией И. Ю. Алексашиной. — 9-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2022. — 272 с.

11. Леонова, Г. Г. Биология : учебное пособие для СПО / Г. Г. Леонова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 172 с.

12. Биология : учебное пособие / О. И. Левэ, Ю. Г. Амбрушкевич, О. А. Дричиц, Л. С. Кизюкевич. — Гродно : ГрГМУ, 2025. — 468 с.

13. Агафонова, И. Б. Биология : базовый уровень : учебник / И. Б. Агафонова, А. А. Каменский, В. И. Сивоглазов. — 2-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2025. — 271 с.

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: Станкевич П.В., д.п.н., профессор, декан факультета комплексной безопасности и военно-патриотического воспитания, Абрамова В.Ю., к.п.н., доцент, доцент кафедры методики обучения безопасности и защите Родины, Попова Р.И. к.п.н., доцент, заведующий кафедрой методики обучения безопасности и защите Родины.