

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет»**

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. декана физико-математического фак-та

_____ Б.С. Кульбужев

«_____» _____ 2024 г.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

по дисциплине «Основы естествознания»

Магас, 2024

Разработчик: _____ кандидат физ-мат. наук, и.о. зав.кафедрой «Физика»,
доцент кафедры «Физика» Нальгиева М. А

Программа одобрена на заседании кафедры «Физика»

Протокол № 7 от «09» февраля 2024 года

И.о.зав.кафедрой «Физика» _____ / Нальгиева М. А.

Программа одобрена Учебно-методическим советом физико-математического факультета

Протокол № 6 от «12» февраля 2024 года

Председатель УМС факультета _____ /Нальгиева М. А.

Содержание	стр
Раздел I. Пояснительная записка	4
1.1 Цель и задачи вступительных испытаний.....	4
1.2 Общие требования к организации вступительных испытаний.....	4
1.3 Описание формы проведения вступительных испытаний.....	4
1.4 Продолжительность вступительных испытаний.....	4
1.5 Структура вступительных испытаний.....	4
Раздел II. Содержание программы	5
Раздел III. Перечень литературы и информационных источников для подготовки к вступительным испытаниям	7
Приложение	8
Примеры вступительных тестовых заданий.....	8

Раздел I. Пояснительная записка

1.1 Цель и задачи вступительных испытаний

Цель вступительного испытания по основам естествознания на базе среднего профессионального образования заключается в определении соответствия уровня подготовки абитуриента по естествознанию в соответствии требованиям Стандарта для дальнейшего обучения в вузе.

Задачи вступительного испытания:

- 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

1.2 Общие требования к организации вступительных испытаний

На вступительном испытании по основам естествознания поступающий должен продемонстрировать следующие знания и умения:

- знать о современной естественнонаучной картине мира и методах естественных наук;
- знать 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;
- уметь 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.

1.3 Описание формы проведения вступительных испытаний

Вступительные испытания проводятся в очной форме, письменно в виде тестирования.

1.4 Продолжительность вступительных испытаний

Продолжительность тестирования составляет 3 академических часа (135 минут) с момента объявления заданий вступительного испытания.

1.5 Структура вступительных испытаний

Экзамен проводится в форме тестирования. Тест содержит 10 заданий и состоит из двух частей:

Часть А. Состоит из 8 заданий с несколькими вариантами ответов, из которых только один верный.

Часть Б. Представляет собой 2 задачи, в которых требуется написать краткий ответ. Шкала оценивания: работа оценивается в баллах, как сумма баллов за правильно выполненные тестовые задания.

За каждый правильный ответ части А (8 тестовых заданий) абитуриенту начисляется по 5 баллов, за каждый правильный ответ части Б (2 задачи) начисляется по 10 баллов. Баллы суммируются.

Максимальное количество баллов – 100. Минимальное количество проходных баллов – 40.

Во время экзамена абитуриентам запрещается пользоваться мобильными телефонами и любым другим электронным оборудованием, а также учебниками и справочными материалами.

При необходимости можно пользоваться черновиком. Записи в черновике проверяться и оцениваться не будут.

Раздел II. 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.

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. 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. 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. 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. Возникновение и развитие жизни на Земле. Гипотезы о происхождении жизни. Гипотеза самопроизвольного зарождения жизни. Гипотеза панспермии. Гипотеза биохимической

эволюции. История развития органического мира. Изучение истории Земли. Этапы развития жизни.

3.5 Экосистемы

Взаимосвязи организмов и окружающей среды. Экология как наука. Среды обитания организмов. Экологические факторы: абиотические, биотические, антропогенные. Влияние экологических факторов на организмы. Толерантность. Лимитирующие факторы. Адаптация организмов. Местообитание организмов. Экологическая ниша. Структура популяций. Типы взаимодействия популяций разных видов. Экосистема. Компоненты экосистемы. Классификация экосистем. Структура экосистем. Поток энергии и пищевые цепи. Искусственные экосистемы. Экологические проблемы современности.

Раздел III. Перечень литературы и информационных источников для подготовки к вступительным испытаниям

Основная:

1. Пинский А.А. Физика: Учебник для сред.проф. образования / Пинский А.А., Граковский Г.Ю., Дик Ю.И., - 4-е изд., испр. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 560с.
2. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технологического профиля: Сборник задач: учеб.пособие для студ. учреждений сред. спец. образ./ 7-е изд., стер. – М.: Академия, 2017.-256с.
3. Самойленко, П. И. Естествознание. Физика: учебник для студ. учреждений сред.спец. образ. / 2-е изд., стер. -М.: Академия, 2017.-336с.
4. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Химия для школьников старших классов и поступающих в вузы. - М.: Дрофа, 1995-2000; Мир и образование, 2004.
5. Хомченко Г. П., Хомченко И.Г. Сборник задач и упражнений по химии для поступающих в вузы. - М.: Новая волна, 2005.
6. 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.
7. Богданова Т.Л., Солодова Е.А. Биология. Справочник для школьников и поступающих в вузы. ФГОС. М.: Аст-пресс, 2018. 816 с.
8. Рохлов В.С. ЕГЭ. Биология: типовые экзаменационные варианты: 30 вариантов. М.: 2018. 368 с.
9. 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).
10. 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).

Дополнительная:

1. Кузнецов С. И. Справочник по физике: учебное пособие для СПО / С. И. Кузнецов, К. И. Рогозин; под ред. В. В. Ларионов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 219 с.

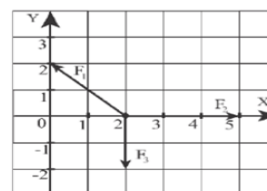
2. Физика. 11 класс: учеб. для общеобразоват. организаций с прил. на электрон, носителе: базовый и профил. уровни / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, В. М. Чаругин; под ред. Н. А. Парфентьевой. – М. : Просвещение, 2019. – 399 с.
3. Учебники по химии для 8-11 классов общеобразовательных школ.
4. Хомченко Г.П. Пособие по химии для поступающих в ВУЗы. - М.: Новая волна, 2005
5. Беляев Д.К., Бородин П.М., Воронцов Н.Н. и др. Общая биология: Учеб. для 10-11 кл. общеобразовательных учреждений. – М.: Просвещение, 2001. – 303с.
6. Крыжановский В.Г., Билич Г.Э. Биология для поступающих в вузы. Ростов на Дону: Феникс, 2018. 1088 с
7. 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.
8. Естествознание (базовый уровень), Учебник 11кл ФГОС (Вертикаль) Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Пурьшева Н.С. (6-е изд.), Дрофа, Росс Учебник, 2018, Инт, с.336.

Примеры вступительных тестовых заданий.

Часть А

При выполнении заданий выберите один правильный ответ и впишите в поле для ответа букву, которая соответствует номеру правильного ответа

1. На рисунке показаны силы, действующие на материальную точку. Чему равна проекция на ось X равнодействующей сил?



- а) 5 Н
б) 1 Н
в) $2\sqrt{2}$ Н
г) 3 Н

2. Какое количество теплоты (в кДж) нужно подвести, чтобы нагреть $m=2$ кг воды от 20°C до 100°C ? Теплоёмкость воды 4200 Дж/(кг $\cdot^{\circ}\text{C}$).

- а) 500
б) 430
в) 1036
г) примерно 672

3. Два разноименно заряженных шарика подвешены на коромысле, которое может свободно вращаться вокруг своей средней точки. Коромысло помещено в зазор плоского конденсатора так, что оно параллельно его пластинам. Как повернется коромысло при замыкании ключа? Пластины конденсатора повороту коромысла не препятствуют. Выберите ответ из перечисленных:

- а) Повернётся по часовой стрелке на 90° .
б) Повернётся против часовой стрелки на 90° .
в) Не изменит положения
г) Повернётся на 180° .

4. Радиоактивный астат $^{85}\text{At}_{219}$ испытывает β -распад, а затем α -распад. В результате получается элемент, имеющий массовое число А и заряд Z:

- а) $A = 215$ $Z = 86$
б) $A = 214$ $Z = 84$
в) $A = 215$ $Z = 84$
г) $A = 216$ $Z = 86$

5. В ряду химических элементов $\text{Na} \rightarrow \text{Mg} \rightarrow \text{Al} \rightarrow \text{Si}$

Выберите один ответ:

- а) уменьшается число протонов в ядрах атомов
б) увеличиваются радиусы атомов с. увеличивается число валентных электронов в атомах
в) уменьшается число электронных слоев в атомах
г) уменьшается число электронных слоев в атомах

6. В соединениях PH_3 , P_2O_5 , H_3PO_3 : фосфор имеет степени окисления, соответственно равные

Выберите один ответ:

- а) $-3; +3; +5$
б) $-3; +5; +3$
в) $+3; -5; -3$
г) $+3; +5; -3$

7. Выберите три фактора эволюционного процесса, действие которых ведёт к видообразованию.

Выберите один или несколько ответов:

- а) модификационная изменчивость
б) естественный отбор
в) высокая плодовитость особи

г) наследственная изменчивость

8. В чём проявляется усложнение папоротников по сравнению с мхами? Укажите не менее трёх признаков.

Выберите один или несколько ответов:

а) появились корни

б) в цикле развития преобладает спорофит

в) появились ризоиды

г) появились сосуды

Часть Б

При выполнении заданий с кратким ответом впишите в поле для ответа число, слово, последовательность букв (слов) или цифр.

Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Дробную часть отделяйте от целой десятичной запятой.

Единицы измерений писать не нужно.

9. Небольшое тело кладут на наклонную плоскость, угол при основании которой можно изменять. Если угол при основании наклонной плоскости равен 20° , то тело покоится и на него действует такая же по модулю сила трения, как и в случае, когда угол при основании наклонной плоскости равен 47° . Чему равен коэффициент трения между наклонной плоскостью и телом? Ответ округлите до десятых долей.

Ответ:

10. При построении температурной шкалы Реомюра принимается, что при нормальном атмосферном давлении лёд тает при температуре 0°R , а вода кипит при температуре 80°R . Найдите, чему равна средняя кинетическая энергия поступательного теплового движения частицы идеального газа при температуре 91°R . Ответ выразите в электрон-вольтах и округлите до сотых долей.

Ответ: