

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации

Ярославский государственный аграрный университет
(ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ»)



ПРОГРАММА

**вступительного испытания
по дисциплине «Физика»**

направление подготовки: 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение;
35.03.04 Агрономия;
35.03.06 Агроинженерия;
35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции;
36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза;
36.03.02 Зоотехния.

Квалификация (степень) выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная, очно-заочная, заочная

Ярославль, 2024 г.

Содержание

1. Цель и задачи вступительного испытания
2. Основные требования к уровню подготовки
3. Форма вступительного испытания и его процедура
4. Содержание вступительного испытания
5. Оценочные средства вступительного испытания
6. Критерии оценки результата вступительного испытания
7. Литература, рекомендуемая для подготовки к вступительному испытанию

1. Цель и задачи вступительного испытания

Цель вступительного испытания: выявление уровня компетентности абитуриента в области физических знаний.

Задача вступительного испытания: оценка уровня освоения базового курса физики по:

- сформированности представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; пониманию роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- владению основополагающими понятиями и представлениями о феноменологии физических явлений в окружающей природе, в том числе, техногенной; пользованию физической терминологией и символикой;
- владению основными методами научного познания, используемыми при физических исследованиях окружающего мира;
- сформированности собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников, к глобальным физическим проблемам и путям их решения.

2. Основные требования к уровню подготовки

Абитуриент должен:

знать: смысл понятий: физическое явление, физический закон, вещество, взаимодействие, электрическое поле, магнитное поле, волна, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения; смысл физических величин: путь, скорость, ускорение, масса, плотность, сила, давление, импульс, работа, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия, коэффициент полезного действия, внутренняя энергия, температура, количество теплоты, удельная теплоемкость, электрический заряд, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, работа и мощность электрического тока, фокусное расстояние линзы; смысл физических законов: Паскаля, Архимеда, Ньютона, всемирного тяготения, сохранения импульса и механической энергии, сохранения энергии в тепловых процессах, сохранения электрического заряда, Ома для участка электрической цепи, Джоуля – Ленца;

уметь: описывать и объяснять физические явления: равномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, передачу давления жидкостями и газами, плавание тел, механические колебания и волны, диффузию, теплопроводность, конвекцию, излучение, испарение, конденсацию, кипение, плавление, кристаллизацию, электризацию тел, взаимодействие электрических зарядов, взаимодействие магнитов, действие магнитного поля на проводник с током, тепловое действие тока, электромагнитную индукцию, отражение, преломление и дисперсию света; выражать в единицах Международной системы результаты измерений и расчетов; приводить примеры практического использования физических знаний о механических, тепловых, электро-

магнитных и квантовых явлениях; решать задачи на применение изученных физических законов; проводить самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета), ее обработку и представление в разных формах (словесно, с помощью графиков, математических символов, рисунков и структурных схем);

владеть навыками: использования физических приборов и измерительных инструментов для измерения физических величин: расстояния, промежутка времени, массы, силы, давления, температуры, влажности воздуха, силы тока, напряжения, электрического сопротивления, работы и мощности электрического тока; представления результатов измерений с помощью таблиц, графиков и выявления на этой основе эмпирических зависимостей: пути от времени, силы упругости от удлинения пружины, силы трения от силы нормального давления, периода колебаний маятника от длины нити, периода колебаний груза на пружине от массы груза, температуры остывающего тела от времени, силы тока от напряжения на участке цепи, угла отражения от угла падения света, угла преломления от угла падения света;

3. Форма вступительного испытания и его процедура

Вступительные испытания по дисциплине «Физика» могут проводиться в виде очного письменного тестирования или дистанционного тестирования в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ».

В определенное расписанием время абитуриенты, тестируемые очно, должны занять места в назначенной аудитории, для чего с собой необходимо иметь: паспорт, 2 ручки (с синими или черными чернилами).

Абитуриенты, тестируемые дистанционно, в ЭИОС ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ», в определенное расписанием время должны выйти в Интернет с помощью специализированного устройства (персонального компьютера, ноутбука, интернет-планшета, смартфона и т.п.), зайти на web-страницу ЭИОС ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ», расположенную по адресу: <http://exam.yaragrovuz.ru>.

В случае очного тестирования после размещения всех допущенных к вступительным испытаниям представитель экзаменационной комиссии объясняет правила заполнения бланка ответа и раздает листы с экзаменационными тестовыми заданиями и бланки ответов. С этого момента начинается отсчет времени. Продолжительность очных вступительных испытаний составляет 2 астрономических часа (120 минут). По окончании отведенного времени абитуриенты должны сдать листы с экзаменационными тестовыми заданиями и бланки ответов представителям экзаменационной комиссии и выйти из аудитории.

Продолжительность дистанционных вступительных испытаний составляет 1,5 астрономических часа (90 минут). Время прохождения теста в этом слу-

чае ограничена программными средствами ЭИОС.

После проверки работы выставляется общая балльная оценка. Результаты вступительного испытания объявляются на официальном сайте ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ» и на информационном стенде приемной комиссии на следующий день после проведения вступительного испытания.

4. Содержание вступительного испытания

Программа вступительного испытания составлена на базе обязательного минимума содержания среднего (полного) общего образования и объединяет в себе все основные содержательные компоненты физических знаний. В содержание программы включен материал из всех разделов школьной физики: «Физика и физические методы изучения природы», «Механические явления», «Тепловые явления», «Электромагнитные явления», «Колебания и волны», «Оптические и квантовые явления».

Физика и физические методы изучения природы

Физика – наука о природе. Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент. Измерение физических величин. Погрешности измерений. Международная система единиц. Физические законы. Роль физики в формировании научной картины мира.

Механические явления

Кинематика. Механическое движение. Система отсчета. Материальная точка. Траектория. Путь и перемещение. Скорость и ускорение. Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Относительность движения. Сложение скоростей. Графическое представление движения. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении. Свободное падение тел. Ускорение свободного падения. Равномерное движение по окружности. Линейная и угловая скорости. Ускорение при равномерном движении тела по окружности (центростремительное ускорение).

Основы динамики. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея. Масса. Сила. Второй закон Ньютона. Сложение сил. Момент силы. Условие равновесия тел. Центр масс. Третий закон Ньютона. Силы упругости. Закон Гука. Сила трения. Трения покоя. Трение скольжения. Коэффициент трения. Движение тела с учетом силы трения. Гравитационные силы. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес тела. Движение тела под действием сил тяжести. Движение планет и искусственных спутников. Невесомость. Первая космическая скорость.

Законы сохранения в механике. Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Мощность. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения энергии в механике. Коэффициент полезного действия механизмов.

Жидкость и газы. Давление. Закон Паскаля для жидкостей и газов. Барометры и манометры. Сообщающиеся сосуды. Принцип устройства гидравличе-

ского пресса. Атмосферное давление. Изменение атмосферного давления с высотой. Архимедова сила для жидкостей и газов. Условия плавания тел на поверхности жидкости. Движение жидкости по трубам. Зависимость давления жидкости от скорости ее течения.

Тепловые явления

Основы молекулярно-кинетической теории. Опытное обоснование основных положений молекулярно-кинетической теории. Масса и размер молекул. Число Авогадро. Броуновское движение. Взаимодействие молекул. Идеальный газ. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Температура и ее измерение. Абсолютная температурная шкала.

Тепловые явления. Уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева – Клапейрона). Универсальная газовая постоянная. Изотермический, изохорный и изобарный процессы. Внутренняя энергия. Количество теплоты. Теплоемкость вещества. Работа в термодинамике. Закон сохранения энергии в тепловых процессах (первый закон термодинамики). Применение первого закона термодинамики к различным процессам.

Адиабатный процесс. Необратимость тепловых процессов. Принцип действия тепловых двигателей. КПД теплового двигателя и его максимальное значение.

Жидкости и твердые тела. Испарение и конденсация. Насыщенные и ненасыщенные пары. Кипение жидкостей. Зависимость температуры кипения от давления. Влажность воздуха. Поверхностное натяжение жидкостей. Сила поверхностного натяжения. Смачивание. Капиллярные явления. Кристаллические и аморфные тела. Свойства твердых тел. Упругие деформации.

Электромагнитные явления

Электростатика. Электрический заряд. Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Электрическое поле точечного заряда. Принцип суперпозиции полей. Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Диэлектрическая проницаемость. Работа электростатического поля при перемещении заряда. Потенциал и разность потенциалов. Потенциал поля точечного заряда. Связь между напряженностью электростатического поля и разностью потенциалов. Электроемкость. Конденсаторы. Емкость плоского конденсатора. Энергия электрического поля.

Законы постоянного тока. Электрический ток. Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводников. Последовательное и параллельное соединения проводников. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Работа и мощность тока. Электрический ток в различных средах. Электронная проводимость металлов. Зависимость сопротивления от температуры. Сверхпроводимость. Электрический ток в жидкостях. Законы электролиза. Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряд. Понятие о плазме. Ток в вакууме. Электронная эмиссия. Полупроводники. Электропроводность полупроводников и ее зависимость от температуры. Собственная и

примесная проводимость полупроводников, полупроводниковый диод.

Магнитное поле. Электромагнитная индукция. Магнитное взаимодействие токов. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Сила, действующая на проводник с током в магнитном поле. Закон Ампера. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества. Магнитная проницаемость. Ферромагнетизм. Электромагнитная индукция. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля.

Колебания и волны

Механические колебания и волны. Гармонические колебания. Амплитуда, период и частота колебаний. Математический маятник. Период колебаний математического маятника. Колебания груза на пружине. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Вынужденные колебания. Резонанс. Распространение механических волн в упругих средах. Скорость распространения. Длина волны. Поперечные и продольные волны. Звуковые волны. Скорость звука. Громкость звука и высота тона.

Электромагнитные колебания и волны. Свободные электромагнитные колебания в контуре. Превращение энергии в колебательном контуре. Собственная частота колебаний в контуре.

Вынужденные электрические колебания в контуре. Переменный электрический ток. Генератор переменного тока. Действующие значения силы тока и напряжения. Активное, емкостное и индуктивное сопротивления. Резонанс в электрической цепи.

Оптические и квантовые явления

Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света. Законы отражения и преломления света. Показатель преломления. Полное отражение. Предельный угол полного отражения. Ход лучей в призме. Построение изображения в плоском зеркале. Собирающая и рассеивающая линзы. Формула тонкой линзы. Построение изображений в линзах.

Волновая оптика. Скорость света и ее опытное определение. Дисперсия. Шкала электромагнитных волн. Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поперечность световых волн. Поляризация света.

Квантовая оптика. Фотоэффект и его законы. Кванты света. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Постоянная Планка. Применение фотоэффекта в технике. Световое давление.

Атомная и ядерная физика. Опыт Резерфорда по рассеянию α -частиц. Ядерная модель атома. Постулаты Бора. Испускание и поглощение света атомом. Радиоактивность. Изотопы. α -, β - и γ -излучения. Протоны и нейтроны. Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции.

Экзаменационные задания по физике не выходят за рамки данной программы, но требуют глубокой проработки всех ее элементов. Для успешных ответов на задания необходимо свободное и осознанное владение физическими

понятиями, теориями, законами и закономерностями.

5. Оценочные средства вступительного испытания

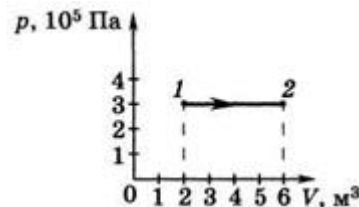
Оценочные средства представлены экзаменационными тестами, каждый из которых включает в себя 25 заданий (из разных разделов дисциплины «Физика»). К каждому заданию предлагается 4 варианта ответа, из которых только один правильный.

Каждому абитуриенту, проходящему вступительные испытания очно, выдается бланк ответов на тестовые задания установленной формы. Поступающий выбирает правильный, по его мнению, ответ и номер этого ответа заносит в соответствующую ячейку бланка ответов.

Важно строго следовать правилам заполнения бланка ответов. Не допускаются вносить в него каких-либо исправлений. В случае порчи бланка ответов испытуемым производится замена испорченного бланка на новый.

Пример оформления задания теста

По графику, изображенному на рисунке, определите работу, совершенную газом при переходе из состояния 1 в состояние 2.



- А) $6 \cdot 10^5$ Дж.
- Б) $18 \cdot 10^5$ Дж.
- В) $12 \cdot 10^5$ Дж.
- Г) $3 \cdot 10^5$ Дж.

6. Критерии оценки результата вступительного испытания

Ответы абитуриентов оцениваются по 100-балльной шкале. Каждый тест содержит 25 равносложных заданий. За каждый правильный ответ на тестовое задание испытуемый получает 4 балла. Баллы, полученные за правильные ответы, суммируются.

Если поступающий набрал в сумме менее 39 баллов, то это означает, что уровень его компетентности по дисциплине «Физика» недостаточен для обучения в ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ», и последующие вступительные испытания по другим дисциплинам не проводятся.

7. Литература, рекомендуемая для подготовки к вступительному испытанию

1. Кабардин, О.Ф. ЕГЭ 2017. Физика. Типовые тестовые задания / О.Ф. Кабардин, С.И. Кабардина, В.А. Орлов. – М.: Экзамен, 2017. – 223 с.
2. Касьянов, В.А. Физика. 10 класс. Базовый уровень: учебник / В.А. Касьянов.

- М.: Дрофа, 2014. – 287 с.
3. Касьянов, В.А. Физика. 11 класс. Базовый уровень: учебник / В.А. Касьянов. – М.: Дрофа, 2014. – 272 с.
 4. Мякишев, Г.Я. Физика. 10 класс: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский; под ред. В.И. Николаева, Н.А. Парфентьевой. – М.: Просвещение, 2010. – 366 с.
 5. Мякишев, Г.Я. Физика: учебник для общеобразовательных организаций с приложением на электронном носителе: базовый и профильный уровни / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин; под ред. Н.А. Парфентьевой. – М.: Просвещение, 2014. – 399 с.
 6. Рымкевич, А.П. Физика. Задачник. 10 – 11 классы: пособие для общеобразовательных учреждений / А.П. Рымкевич. – М.: Дрофа, 2013. – 188 с.
 7. Тихомирова, С.А. Физика. 10 класс: учебник для общеобразовательных учреждений (базовый и профильный уровни) / С.А. Тихомирова, Б.М. Яворский. – М.: Мнемозина, 2012. – 304 с.
 8. Тихомирова, С.А. Физика. 11 класс: учебник для общеобразовательных учреждений (базовый и профильный уровни) / С.А. Тихомирова, Б.М. Яворский. – М.: Мнемозина, 2012. – 303 с.

Программа составлена в соответствии с действующим стандартом среднего (полного) общего образования по физике.