

Министерство сельского хозяйства РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского»

Энергетический факультет
Кафедра электрооборудования и физики



Утверждаю
Председатель приемной комиссии
Иркутского ГАУ
Н.Н. Дмитриев
«17» января 2025 г.

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ТЕХНИЧЕСКАЯ ФИЗИКА»**

Программу составил:

Бузунова Марина Юрьевна – доцент кафедры электрооборудования и физики, к.ф.-м.н.



Программа одобрена на заседании кафедры электрооборудования и физики
протокол №3 от «27» ноября 2024 г.

Заведующий кафедрой ЭО и физики:



Логинов А.Ю.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|---|
| 1. Цели и задачи вступительного испытания..... | 4 |
| 2. Требования к результатам освоения дисциплины | 4 |
| 3. Содержание дисциплины | 4 |
| 4. Примерный перечень вопросов (заданий) | 5 |
| 5. Шкала и критерии оценивания вступительного испытания | 7 |
| 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение подготовки к вступительному испытанию по дисциплине | 8 |
| 7. Методические рекомендации по подготовке к вступительному испытанию по дисциплине | 9 |

1. Цели и задачи вступительного испытания

Целью вступительного испытания по дисциплине «Техническая физика» является выявление подготовленности поступающего к обучению в вузе.

Задачами вступительного испытания является проверка усвоения программы по материалам «Техническая физика» профессионального образования в пределах государственных образовательных стандартов.

Вступительное испытание проводится в форме письменного тестирования.

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Для успешной сдачи вступительного испытания по дисциплине «Техническая физика» абитуриент должен:

знать:

1. Основные физические понятия, законы и их математические формулы.
2. Физические теории, позволяющие описать явления в природе, и пределов применимости этих теорий для решения технологических задач
3. Единицы измерения физических величин

уметь:

1. Проводить математические преобразования с физическими величинами
2. Анализировать физические явления и законы
3. Решать поставленные задачи, критически анализируя необходимую информацию

владеть:

1. Математическим и понятийным аппаратом для описания физических явлений и законов
2. Навыками проведения физических опытов и несложных экспериментов с оценкой их погрешностей

3. Содержание дисциплины

3.1. Содержание разделов (тем) дисциплины

Раздел 1. Физические основы механики

Тема 1. Кинематика, динамика, элементы статики

Тема 2. Законы сохранения в механике. Работа, энергия, мощность, КПД.

Тема 3. Элементы механики жидкостей

Тема 4. Механические колебания и волны

Раздел 2. Основы молекулярной физики и термодинамики

Тема 1. Основные положения молекулярно-кинетической теории.

Тема 2. Газы. Газовые законы

Тема 3. Жидкости и твердые тела.

Тема 4. Изменение агрегатного состояния вещества

Тема 5. Основы термодинамика

Раздел 3. Электродинамика

Тема 1. Электростатика

Тема 2. Постоянный электрический ток, ток в различных средах (металлах, вакууме, газах)

Тема 3. Электромагнетизм

Тема 4. Электромагнитная индукция и переменный ток

Тема 5. Магнитные свойства вещества

Раздел 4. Оптика и квантовая физика

Тема 1. Общие сведения о природе и свойствах света

Тема 2. Волновая оптика

Тема 4. Квантовые свойства света и строение атома

Тема 3. Ядерная физика

4. Примерный перечень вопросов (заданий) – образец теста

| 1 балл | | | |
|--|------------|-------------|--------------|
| 1. Измерительный прибор, предназначенный для измерения частоты вращения | | | |
| 1. Динамометр | 2. Одометр | 3. Тахометр | 4. Спидометр |
| 2. Количество теплоты — это... | | | |
| 1. Изменение внутренней энергии при излучении. | | | |
| 2. Энергия, которую тело получает или отдает при теплопередаче | | | |
| 3. Работа, которая совершается при нагревании тела. | | | |
| 4. Энергия, получаемая телом при нагревании | | | |
| 3. Единица измерения индуктивности в системе СИ | | | |
| 1. Вебер | 2. Тесла | 3. Ампер | 4. Генри |
| 4. Ультрафиолетовое излучение – это: | | | |
| 1. Один из видов электромагнитных волн | | | |
| 2. Поток положительно заряженных частиц | | | |
| 3. Поток отрицательно заряженных частиц | | | |
| 4. Оптическая иллюзия | | | |
| 2 балла | | | |
| 5. Определить тормозной путь автомобиля, начавшего торможение на горизонтальном участке дороги при скорости 72 км/ч, если коэффициент сопротивления равен 0,5 | | | |
| 1. 80 м | 2. 10 м | 3. 40 м | 4. 60 м |
| 6. Тепловая электростанция мощностью 27 МВт потребляет 5 т угля в час. Каков КПД станции? (удельную теплоту сгорания для угля принять равным $2,7 \cdot 10^7$ Дж/кг) | | | |
| 1. 72% | 2. 54% | 3. 94% | 4. 84% |
| 7. Кавитация возникает, когда: | | | |
| 1) Давление в каких-либо местах потока падает и становится ниже давления насыщения | | | |
| 2) Давление в каких-либо местах потока возрастает и становится выше давления насыщения | | | |
| 3) Давление в каких-либо местах потока становится равным давлению насыщения | | | |
| 4) Давление в каких-либо местах потока не изменяется, а давления насыщения падает | | | |
| 8. Механическая мощность это: | | | |
| 1) Некоторая сила в единицу времени | | | |
| 2) Сила накала электрической лампочки | | | |
| 3) Отношение времени к работе | | | |
| 4) Количество работы, которая совершается за единицу времени | | | |
| 9. Что называют удельной теплоемкостью? | | | |
| 1. Количество теплоты, необходимое для нагревания вещества массой 1 кг на 1 °С | | | |
| 2. Количество внутренней энергии, которую получает тело при совершении работы | | | |
| 3. Количество теплоты, которое необходимо для нагревания 1 моль вещества на 1 °С | | | |
| 4. Количество внутренней энергии, которое отдает или получает тело при теплопередаче | | | |
| 10. Чем обусловлено расширение тел при нагревании | | | |

1. Увеличением формы и размеров частиц
2. Большим отталкиванием частиц друг от друга
3. Увеличением сил межмолекулярного взаимодействия
4. Увеличением кинетической энергии движения частиц

11. Какие физические величины характеризуют влажность воздуха?

1. Точка росы
2. Количество водяного пара в воздухе и степень его насыщения.
3. Температура воздуха и число источников влаги — водоемов.
4. Абсолютной и относительной влажностью

12. Явление резонанса возникает, когда

1. Частота вынуждающей силы в 2 раза больше собственной частоты колебательной системы
2. Две колебательные системы колеблются в фазе
3. Частота вынуждающей силы равна собственной частоте колебательной системы
4. Частота вынуждающей силы много больше собственной частоты колебательной системы

13. Расстояние между двумя точечными электрическими зарядами увеличили в 2 раза, и оба заряда перенесли из вакуума в среду с диэлектрической проницаемостью 2. Сила взаимодействия между зарядами:

1. Уменьшилась в 4 раза
2. Уменьшилась в 8 раз
3. Не изменилась
4. Увеличилась в 4 раза

14. В каких средах при прохождении электрического тока не происходит переноса вещества:

1. Растворах электролитов и металлах
2. Полупроводниках и газах
3. Металлах и полупроводниках
4. Диэлектриках

15. Напряжение на обкладках конденсатора 400 В. При полной разрядке конденсатора через резистор в цепи проходит электрический заряд 0,4 Кл. Тогда энергия, выделяемая на резисторе

1. 10 Дж
2. 80 Дж
3. 160 Дж
4. 50 Дж

16. Где применяются собственные полупроводники?

1. термо- и фото- резисторы
2. микропроцессоры
3. светодиоды
4. солнечные батареи

17. Почему с ростом температуры увеличивается сопротивление металлического проводника?

1. уменьшается длина свободного пробега электрона
2. уменьшается количество электронов
3. проводник расширяется
4. сопротивление металлов не зависит от температуры

18. Почему при протекании электрического тока по проводнику, он нагревается?

1. В нем возникают диэлектрические потери
2. Происходит столкновение электронов с узлами кристаллической решетки;
3. Электроны соударяются друг с другом;
4. Проводник расширяется от избытка электронов;

19. Какое физическое явление используется в тепловизоре

1. Инфракрасное излучение
2. Фотоэффект
3. Ультрафиолетовое излучение

4. Рентгеновское излучение

4 балла

20. Разность длин алюминиевого и медного стержней при любой температуре составляет 15 см. Какую длину при 0°C будут иметь эти стержни?

21. Влажное зерно сушат в потоке теплого воздуха. Какова производительность вентилятора (в $\text{м}^3/\text{час}$), если воздух отдает ежедневно 60340 кДж энергии, а температура его понижается на 4°C ? Удельная теплоемкость воздуха $1260 \text{ Дж}/(\text{м}^3 \cdot ^{\circ}\text{C})$

22. Вам необходимо изготовить спираль для электроплитки, рассчитанной на напряжение 220 В и силу тока 5 А. Сколько метров нихромовой проволоки (удельное сопротивление нихрома = $1,1 \text{ (Ом} \cdot \text{мм}^2)/\text{м}$) сечением $0,1 \text{ мм}^2$ потребуется для изготовления спирали?

23. Электрическая лампа, сила света которой 100 кд, заключена в матовый сферический плафон диаметром 5 см. Найти светимость и яркость лампы. Поглощением света стеклом плафона пренебречь.

5. Шкала и критерии оценивания вступительного испытания

В соответствии с Порядком приема на обучение по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры от 21.08.2020 г. № 1076, прием на обучение проводится по результатам вступительных испытаний, установление перечня и проведение которых, осуществляется Университетом.

Вступительное испытание проводится в форме тестирования.

Результаты оцениваются по 100-балльной шкале. **Максимальное количество баллов – 100, минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания – 36.** При приеме на обучение по программам бакалавриата – по самостоятельно установленной шкале.

Тест состоит из 23 вопросов весом по 1, 2 и 4 балла. 4 вопроса оцениваются по 1 баллу, 15 вопросов оцениваются по 2 балла, 4 вопроса оцениваются по 4 балла. Из них 19 вопросов с выбором ответа и 4 вопроса с вводом ответа.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение подготовки к вступительному испытанию по дисциплине

а) основная литература:

1. Трофимова Т. И. Курс физики [Текст]: учеб. пособие для вузов / Т. И. Трофимова. - 7-е изд., стер. - М. : Высш. шк., 2002. - 542 с.
2. Хижнякова Л.С. и др. Физика. 7-11 кл. Программы с CD-диском. Изд-во «Вентана-Граф», 2015.
3. Касьянов В.А., Игряшова И.В. Физика. 10-11 кл. Комплект для контрольных работ. Тесты и задания. Изд-во «Дрофа», 2013.

б) дополнительная литература:

1. Трофимова Т. И. Руководство к решению задач по физике: учеб. пособие для бакалавров / Т. И. Трофимова. – 2-е изд. перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2011. – 265 с. – Серия Бакалавр.
2. Яворский Б. М., Детлаф А. А. Справочник по физике. – М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1980.
3. Громов С.В., Шаронова Н.В. Физика 10-11 кл.: книга для учителя. - М., 2004.
4. Грабовский Р. И.. Курс физики : учеб. пособие для вузов / Р. И. Грабовский, 2002. - 607 с.

в) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

materials/ogurcov-lekcii-po-fizike - краткий лекционный курс по всем разделам физики.

<http://window.edu.ru/> window- информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам», в которой представлены полнотекстовые источники по всем основным разделам физики

7. Методические рекомендации по организации подготовки к вступительному испытанию по дисциплине

Методические рекомендации определяются едиными вузовскими требованиями для вступительных испытаний по всем дисциплинам, которые проводятся в письменного тестирования, и определяются специальным положением приемной комиссии, утверждаемым ректором Иркутского ГАУ.