

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
БАЛТИЙСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ И. КАНТА

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор ОНК
Юров Артем Валерианович
«_____» _____ 2023 г.

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
ПО ПРОФИЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
«ОБЩАЯ ФИЗИКА»
ДЛЯ ПОСТУПАЮЩИХ НА БАЗЕ СРЕДНЕГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Лист согласования

Составитель:

научный сотрудник, кандидат физико-математических наук, Гриценко Кристина Александровна;

*младший научный сотрудник НОЦ «Умные материалы и биомедицинские приложения»,
руководитель образовательных программ Моторжина Анна Владимировна;*

Программа одобрена Ученым советом ОНК «Институт высоких технологий»
Протокол № 14 от «31» января 2024 г.

Председатель Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий» _____ А.В. Юров

Руководитель образовательных программ _____ Моторжина А.В.

Настоящая программа разработана для поступающих по направлениям подготовки 03.03.02 Физика и 16.03.01 Техническая физика. Абитуриенты, желающие пройти данные вступительные испытания и освоить основные образовательные программы указанных направлений, должны иметь образование не ниже среднего профессионального образования (СПО), в том числе образование, полученное в иностранном государстве, признанное в Российской Федерации, и ознакомиться с Правилами приема в Балтийский федеральный университет им. И. Канта на обучение по образовательным программам высшего образования.

Целью вступительного испытания является оценка базовых знаний с точки зрения их достаточности для освоения образовательной программы по одному из указанных направлений подготовки. Вступительное испытание по профильной дисциплине «Общая физика» проводится на русском языке в форме компьютерного тестирования.

Время, отведенное на тестирование – 40 мин. Количество вопросов – 20.

Содержание программы

Список тем к изучению для прохождения тестирования:

1. Механическое движение и его виды. Векторные величины. Равномерное прямолинейное движение. Графики движения. Прямолинейное равноускоренное движение. Относительность механического движения. Правило сложения скоростей. Свободное падение тел. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Равномерное и неравномерное движения по окружности. Связь линейной и угловой скоростей. Ускорение при движении по окружности.
2. Законы Ньютона. Взаимодействие тел в природе. Явление инерции. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Сила. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Динамика движения по окружности. Принцип относительности Галилея-Ньютона.
3. Силы в механике. Гравитационная сила. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес тела. Сила реакции опоры. Невесомость и перегрузки. Деформация тел. Сила упругости. Закон Гука. Сила трения. Движение тела под действием нескольких сил.
4. Законы сохранения в механике. Импульс тела. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Механическая работа и мощность. КПД простых механизмов. Кинетическая энергия и ее изменение. Работа силы тяжести. Потенциальная энергия тела, поднятого над землей. Работа силы упругости. Потенциальная энергия деформированного тела. Закон сохранения и превращения механической энергии. Всеобщий закон сохранения энергии.
5. Элементы статики и гидростатики. Элементы статики. Момент силы. Условие равновесия твердого тела. Передача давления газами и жидкостями. Закон Паскаля. Сообщающиеся сосуды. Атмосферное давление. Закон Архимеда.
6. Основные положения МКТ. Диффузия. Броуновское движение. Идеальный газ. Основное уравнение МКТ идеального газа. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества.
7. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы. Насыщенный пар. Кипение.
8. Внутренняя энергия. Внутренняя энергия одноатомного идеального газа. Работа в термодинамике. Количество теплоты, теплоемкость. Уравнение теплового баланса. Первый закон термодинамики. Принцип действия тепловых двигателей, их КПД. Цикл Карно.
9. Элементарный электрический заряд. Два рода электрических зарядов. Закон сохранения электрического заряда. Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Линии напряженности. Принцип суперпозиции полей. Проводники и диэлектрики. Однородное электростатическое поле.

10. Электрический ток. Сила тока. Электрическое напряжение. Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи, содержащего ЭДС. Закон Ома для полной цепи. Сопротивление. Удельное сопротивление вещества. Соединение проводников. Правила Кирхгофа для расчета электрических цепей. Амперметр, вольтметр. Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля-Ленца.
11. Взаимодействие токов. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Линии магнитной индукции. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.
12. Открытие электромагнитной индукции. Магнитный поток. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции в движущихся проводниках.
13. Свободные и вынужденные колебания. Гармонические колебания. Математический маятник. Пружинный маятник.
14. Распространение механических волн. Длина волны. Скорость волны. Волны в среде. Звуковые волны. Электромагнитные волны.
15. Скорость света. Закон отражения света. Показатель преломления света. Закон преломления света. Полное внутреннее отражение. Плоское зеркало. Формула тонкой линзы. Оптическая сила линзы. Увеличение линзы.

Критерии оценивания уровня знаний

Оценка знаний поступающего в магистратуру производится по 100-бальной шкале. Максимальный балл – 100. Минимальный балл, соответствующий положительной оценке – 40.

Основная и дополнительная литература

Основная литература

1. Тарасов, О. М. Физика : учебное пособие / О. М. Тарасов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 432 с. — (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-777-2.
2. Пинский, А. А. Физика : учебник / А. А. Пинский, Г. Ю. Граковский ; под общ. ред. Ю. И. Дика, Н. С. Пурышевой. — 4-е изд., испр. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 560 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-739-8. -
3. Киселева, Г. П. Физика : учеб. пособие / Г. П. Киселева, В. М. Киселев. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2011. - 308 с. - ISBN 978-5-7638-2315-8.

Дополнительная литература

4. Мосягина, О. В. Физика. Часть 1: Механика. Молекулярная физика : учебное пособие / О. В. Мосягина. - Москва : РГУП, 2023. - 134 с. - ISBN 978-5-00209-021-1.