**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

# Физические основы технического и естественно-научного образования

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **11.03.04 Электроника и наноэлектроника**
Направленность (профиль) / специализация: **Квантовая и оптическая электроника**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФЭТ, Факультет электронной техники**
Кафедра: **ЭП, Кафедра электронных приборов**
Курс: **1**
Семестр: **1**
Учебный план набора 2018 года

Распределение рабочего времени

| № | Виды учебной деятельности | 1 семестр | Всего | Единицы |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Лекции | 18 | 18 | часов |
| 2 | Практические занятия | 18 | 18 | часов |
| 3 | Всего аудиторных занятий | 36 | 36 | часов |
| 4 | Самостоятельная работа | 72 | 72 | часов |
| 5 | Всего (без экзамена) | 108 | 108 | часов |
| 6 | Общая трудоемкость | 108 | 108 | часов |
| | | 3.0 | 3.0 | З.Е. |

Зачет: 1 семестр

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шелупанов А.А.
Должность: Ректор
Дата подписания: 20.12.2017
Уникальный программный ключ:
c53e145e-8b20-45aa-9347-a5e4dbb90e8d

Томск 2018

Согласована на портале № 31779

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 123 от « 7 » 6 2018 г.

# ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, утвержденного 12.03.2015 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры физики «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

| | | |
|---|---|---|
| Доцент кафедры физики (физики) | _____ | А. В. Лячин |
| Заведующий обеспечивающей каф. физики | _____ | Е. М. Окс |

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

| | | |
|---|---|---|
| Декан ФЭТ | _____ | А. И. Воронин |
| Заведующий выпускающей каф. ЭП | _____ | С. М. Шандаров |

Эксперты:

| | | |
|---|---|---|
| Доцент кафедры физики (физики) | _____ | А. В. Медовник |
| Доцент кафедры электронных приборов (ЭП) | _____ | А. И. Аксенов |

Согласована на портале № 31779

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1. Цели дисциплины

Дать адекватное современному уровню знаний представление о научной картине мира;

Сформировать у студентов ТУСУР представления о фундаментальном характере физических законов, лежащих в основе технических дисциплин;

Сформировать способность выявлять естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности и умение привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат;

Сформировать способность строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования.

### 1.2. Задачи дисциплины

– освоение студентами базовых понятий о соотношении и взаимосвязи физических законов и их проявлении в конкретных технических устройствах

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Физические основы технического и естественно-научного образования» (Б1.В.ОД.2) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Математические основы естественно-научного образования, Математические основы технического образования.

Последующими дисциплинами являются: Физика.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОПК-1 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики;

– ОПК-2 способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат;

– ПК-1 способностью строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать** предмет и метод физики, как основы мировоззрения и методологии научного познания; основные законы электроники, а также особенности их проявления в устройствах наноэлектроники; основные принципы функционирования устройств электроники и наноэлектроники

– **уметь** использовать научный подход для объяснения природных явлений, а также для анализа работы технических устройств; использовать физико-математический аппарат для решения конкретных задач в области электроники и наноэлектроники; изобразить функциональную схему устройства электроники и пояснить характер взаимодействия узлов.

– **владеть** навыками решения простейших физических задач; навыками обработки экспериментальных результатов; стандартными программными средствами компьютерного моделирования.

## 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

| Виды учебной деятельности | Всего часов | Семестры |
|---|---|---|

Согласована на портале № 31779

| | | 1 семестр |
|---|---|---|
| Аудиторные занятия (всего) | 36 | 36 |
| Лекции | 18 | 18 |
| Практические занятия | 18 | 18 |
| Самостоятельная работа (всего) | 72 | 72 |
| Проработка лекционного материала | 38 | 38 |
| Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 34 | 34 |
| Всего (без экзамена) | 108 | 108 |
| Общая трудоемкость, ч | 108 | 108 |
| Зачетные Единицы | 3.0 | 3.0 |

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

| Названия разделов дисциплины | Лек., ч | Прак. зан., ч | Сам. раб., ч | Всего часов (без экзамена) | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 семестр | | | | | |
| 1 Механика | 6 | 6 | 22 | 34 | ОПК-1, ОПК-2, ПК-1 |
| 2 Молекулярная физика и термодинамика | 6 | 6 | 22 | 34 | ОПК-1, ОПК-2, ПК-1 |
| 3 Электричество | 6 | 6 | 28 | 40 | ОПК-1, ОПК-2, ПК-1 |
| Итого за семестр | 18 | 18 | 72 | 108 | |
| Итого | 18 | 18 | 72 | 108 | |

### 5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

| Названия разделов | Содержание разделов дисциплины по лекциям | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|
| 1 семестр | | | |
| 1 Механика | Физика как фундаментальная наука. Кинематика. Динамика материальной точки. Законы сохранения. | 6 | ОПК-1, ОПК-2, ПК-1 |
| | Итого | 6 | |
| 2 Молекулярная физика и термодинамика | Уравнения состояния идеального газа. Изопроцессы идеального газа. Фазовые переходы. Первое на- | 6 | ОПК-1, ОПК-2, |

Согласована на портале № 31779

| | | | |
|---|---|---|---|
| | чало термодинамики | | ПК-1 |
| | Итого | 6 | |
| 3 Электричество | Электростатическое поле в вакууме. Проводник в электрическом поле. Электрическая емкость. Закон Ома. Постоянный электрический ток. | 6 | ОПК-1, ОПК-2, ПК-1 |
| | Итого | 6 | |
| Итого за семестр | | 18 | |

### 5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

| Наименование дисциплин | № разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин | | |
|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 |
| Предшествующие дисциплины | | | |
| 1 Математические основы естественно-научного образования | + | + | + |
| 2 Математические основы технического образования | + | + | + |
| Последующие дисциплины | | | |
| 1 Физика | + | + | + |

### 5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

| Компетенции | Виды занятий | | | Формы контроля |
|---|---|---|---|---|
| | Лек. | Прак. зан. | Сам. раб. | |
| ОПК-1 | + | + | + | Контрольная работа, Коллоквиум, Зачет, Тест |
| ОПК-2 | + | + | + | Контрольная работа, Коллоквиум, Зачет, Тест |
| ПК-1 | + | + | + | Контрольная работа, Коллоквиум, Зачет, Тест |

## 6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

## 7. Лабораторные работы

Не предусмотрено РУП.

## 8. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Согласована на портале № 31779

Таблица 8.1 – Наименование практических занятий (семинаров)

| Названия разделов | Наименование практических занятий (семинаров) | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|
| 1 семестр | | | |
| 1 Механика | Кинематика поступательного и вращательного движения | 2 | ОПК-1, ОПК-2, ПК-1 |
| | Законы динамики поступательного движения | 2 | |
| | Законы сохранения в механике | 2 | |
| | Итого | 6 | |
| 2 Молекулярная физика и термодинамика | Изопроцессы, теплоёмкость газов | 2 | ОПК-1, ОПК-2, ПК-1 |
| | Фазовые переходы | 2 | |
| | Первое начало термодинамики. Циклы | 2 | |
| | Итого | 6 | |
| 3 Электричество | Закон Кулона. Напряжённость электрического поля. Потенциал | 2 | ОПК-1, ОПК-2, ПК-1 |
| | Работа сил электростатического поля. Электроемкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов | 2 | |
| | Постоянный электрический ток. Закон Ома | 2 | |
| | Итого | 6 | |
| Итого за семестр | | 18 | |

## 9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

| Названия разделов | Виды самостоятельной работы | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции | Формы контроля |
|---|---|---|---|---|
| 1 семестр | | | | |
| 1 Механика | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 10 | ОПК-1, ОПК-2, ПК-1 | Зачет, Коллоквиум, Контрольная работа, Тест |
| | Проработка лекционного материала | 12 | | |
| | Итого | 22 | | |
| 2 Молекулярная физика и термодинамика | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 10 | ОПК-1, ОПК-2, ПК-1 | Зачет, Коллоквиум, Контрольная работа, Тест |
| | Проработка лекционного материала | 12 | | |

Согласована на портале № 31779

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Итого | 22 | | |
| 3 Электричество | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 14 | ОПК-1, ОПК-2, ПК-1 | Зачет, Коллоквиум, Контрольная работа, Тест |
| | Проработка лекционного материала | 14 | | |
| | Итого | 28 | | |
| Итого за семестр | | 72 | | |
| Итого | | 72 | | |

## 10. Курсовая работа (проект)

Не предусмотрено РУП.

## 11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

### 11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

| Элементы учебной деятельности | Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра | Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ | Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра | Всего за семестр |
|---|---|---|---|---|
| 1 семестр | | | | |
| Коллоквиум | 10 | 10 | 10 | 30 |
| Контрольная работа | 10 | 15 | 15 | 40 |
| Тест | 10 | 10 | 10 | 30 |
| Итого максимум за период | 30 | 35 | 35 | 100 |
| Нарастающим итогом | 30 | 65 | 100 | 100 |

### 11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11.2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

| Баллы на дату контрольной точки | Оценка |
|---|---|
| ≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 5 |
| От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 4 |
| От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 3 |
| < 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 2 |

### 11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

| Оценка (ГОС) | Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен | Оценка (ECTS) |
|---|---|---|
| 5 (отлично) (зачтено) | 90 - 100 | A (отлично) |
| 4 (хорошо) (зачтено) | 85 - 89 | B (очень хорошо) |
| | 75 - 84 | C (хорошо) |

Согласована на портале № 31779

| | | |
|---|---|---|
| | 70 - 74 | D (удовлетворительно) |
| 3 (удовлетворительно) (зачтено) | 65 - 69 | |
| | 60 - 64 | E (посредственно) |
| 2 (неудовлетворительно) (не зачтено) | Ниже 60 баллов | F (неудовлетворительно) |

## 12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 12.1. Основная литература

1. Савельев, И.В. Курс общей физики. В 3 т. Том 1. Механика. Молекулярная физика: Учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 436 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/98245 (дата обращения: 15.06.2018).
2. Савельев, И.В. Курс общей физики. В 3 т. Том 2. Электричество и магнетизм. Волны. Оптика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И.В. Савельев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 500 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/98246 (дата обращения: 15.06.2018).
3. Савельев, И.В. Курс общей физики. В 3 т. Том 3. Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И.В. Савельев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 320 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/106893 (дата обращения: 15.06.2018).

### 12.2. Дополнительная литература

1. Савельев, И.В. Сборник вопросов и задач по общей физике [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И.В. Савельев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 292 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/103195 (дата обращения: 15.06.2018).
2. Иродов, И.Е. Задачи по общей физике: Учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 420 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/99230 (дата обращения: 15.06.2018).

### 12.3. Учебно-методические пособия

#### 12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Механика: Учебно-методическое пособие по аудиторным практическим занятиям и самостоятельной работе / Грибов Ю. А., Зенин А. А. - 2018. 64 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7662 (дата обращения: 15.06.2018).
2. Молекулярная физика и термодинамика: Учебно-методическое пособие по аудиторным практическим занятиям и самостоятельной работе / Бурдовицин В. А. - 2018. 85 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7520 (дата обращения: 15.06.2018).
3. Электричество и магнетизм: Учебно-методическое пособие по аудиторным практическим занятиям и самостоятельной работе / Бурачевский Ю. А. - 2018. 137 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7729 (дата обращения: 15.06.2018).

#### 12.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

**Для лиц с нарушениями зрения:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

**Для лиц с нарушениями слуха:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

**Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- в форме электронного документа;

Согласована на портале № 31779

– в печатной форме.

### 12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. При изучении дисциплины рекомендуется использовать базы данных, информационно-справочные и поисковые системы, к которым у ТУСУРа есть доступ https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh

## 13. Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение

### 13.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины

#### 13.1.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

#### 13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий

Учебная аудитория

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 222 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение не требуется.

Учебная аудитория

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 113 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение не требуется.

#### 13.1.3. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Состав оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 5 шт.;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;

Согласована на портале № 31779

- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

### 13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

## 14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

### 14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы в составе:

#### 14.1.1. Тестовые задания

1. Тело массой 0,5 кг падает вертикально вниз с ускорением 8 м/с^2. Найти в СИ силу сопротивления движению тела. Ускорение свободного падения принять равным 10 м/с^2.

1) 1,5 Н
2) 2 Н
3) 1 Н
4) 0,5 Н

2. Аэросани начали торможение на горизонтальном участке дороги при скорости 20 м/с. Найти тормозной путь аэросаней, если коэффициент трения полозьев аэросаней о снег равен 0,5. Ускорение свободного падения принять равным 10 м/с^2.

1) 20 м
2) 40 м
3) 30 м
4) 50 м

3. Тепловая машина отдала холодильнику за цикл в 1,25 раза меньше тепла, чем получила от нагревателя. Определить в процентах к.п.д. тепловой машины.

1) 20 %
2) 30 %
3) 40 %
4) 50 %

4. Газ расширяется изобарически при давлении 300 кПа, увеличив свой объем в три раза и совершив при этом работу 150 кДж. Определить первоначальный объем газа в кубических метрах.

1) 0,2

Согласована на портале № 31779

2) 0,25
3) 0,3
4) 0,35

5. Энергия электрического поля в конденсаторе равна 20 мДж. Определить заряд конденсатора, если его электроемкость равна 10 нФ.
1) 10 мкКл
2) 20 мкКл
3) 30 мкКл
4) 40 мкКл

6. Две электрические лампочки сопротивлением 4 Ом и 6 Ом соединены параллельно и подключены к аккумулятору с внутренним сопротивлением 1,6 Ом и эдс 6 В. Определить ток через аккумулятор.
1) 1 А
2) 2 А
3) 3 А
4) 1,5 А

7. В каком случае материальная точка движется равномерно по окружности?
1) Если направление силы, приложенной к точке, совпадает с направлением скорости.
2) Если сила, приложенная к точке, направлена противоположно направлению скорости.
3) Если сила перпендикулярна скорости и непрерывно меняется по модулю.
4) Если сила, приложенная к точке, перпендикулярна скорости и постоянна по модулю.

8. К вертикально висящей пружине прицепили груз массой 1 кг и спокойно его отпустили. Пружина при этом растянулась на 4,9 см. Определить коэффициент жесткости пружины.
1) 50 Н/м
2) 150 Н/м
3) 200 Н/м
4) 25 Н/м

9. Какие из перечисленных ниже параметров поступательного движения являются скалярными величинами?
а) масса тела, б) импульс тела, в) ускорение, г) сила.
1) а, г
2) б, в
3) а
4) б, в, г

10. Средняя кинетическая энергия молекул газа при температуре T зависит от структуры молекул, что связано с возможностью различных видов движения. Чему равна средняя энергия молекулы водяного пара (H2O) при условии, что имеют место только поступательное и вращательное движение?
1) 5kT/2
2) 7kT/2
3) 3kT
4) 3kT/2

11. Cp и Cv – молярные теплоемкости при изобарическом и изохорном процессах, соответственно. Указать правильное соотношение.
1) Cp < Cv
2) Cp > Cv
3) Cp = Cv

Согласована на портале № 31779

4) для ответа нужно знать род газа

12. Для реализации изотермического сжатия газа необходимо
1) теплоизолировать сосуд с газом
2) поддерживать постоянное давление
3) постоянно подводить тепло
4) постоянно отводить тепло

13. Как изменится сила кулоновского взаимодействия двух точечных неподвижных зарядов, если расстояние между ними увеличить в n раз?
1) увеличится в n раз
2) уменьшится в n раз
3) увеличится в n в квадрате раз
4) уменьшится в n в квадрате раз

14. Если заряд создает электрическое поле не в вакууме, а в диэлектрике с диэлектрической проницаемостью ε, то напряженность поля по сравнению с вакуумом ...
1) уменьшится в ε в квадрате раз
2) уменьшится в ε раз
3) увеличится в ε раз
4) увеличится в ε в квадрате раз

15. Семь конденсаторов емкостью по семь микрофарад каждый соединили в батарею последовательно. Указать емкость батареи.
1) 49 мкФ
2) 1 мкФ
3) 24,5 мкФ
4) 3,5 мкФ

16. Два одинаковых металлических шарика имеют заряды +0,3 мкКл и –0,1 мкКл. Указать заряд первого шарика после его соединения со вторым шариком.
1) +0,4 мкКл
2) +0,2 мкКл
3) +0,1 мкКл
4) – 0,2 мкКл

17. Как изменится сопротивление проволоки, если ее разрезать пополам, и обрезки соединить параллельно?
1) увеличится в 2 раза
2) уменьшится в 4 раза
3) уменьшится в 2 раза
4) останется неизменным

18. Какая физическая величина определяется отношением работы, совершенной сторонними силами при перемещении заряда q по всей замкнутой электрической цепи, к значению этого заряда?
1) сила тока
2) напряжение
3) электрическое сопротивление
4) электродвижущая сила

19. При ремонте электрической плитки, питающейся от сети, спираль была укорочена на четверть от первоначальной длины. Как изменилась мощность плитки?
1) уменьшилась на четверть

Согласована на портале № 31779

2) возросла на четверть
3) возросла на треть
4) уменьшилась на треть

20. Два одинаковых проводника, один медный, другой стальной, подключены параллельно к электрической сети. В каком из них выделяется большая мощность?
1) в стальном
2) в медном
3) мощности одинаковы
4) для ответа нужно знать напряжение в сети

### 14.1.2. Темы коллоквиумов

Механика
Молекулярная физика и термодинамика
Электричество

### 14.1.3. Зачёт

Механика

1. Кинематика. Нормальное и тангенциальное ускорение.
2. Кинематика вращательного движения. Связь между угловыми и линейными ускорениями.
3. Динамика. Законы Ньютона.
4. Силы в механике.
5. Кинетическая энергия.
6. Работа и мощность.
7. Потенциальная энергия.
8. Закон сохранения механической энергии.

Молекулярная физика и термодинамика

1. Уравнение состояния идеального газа (Уравнение Менделеева-Клапейрона).
2. Давление. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории.
3. Температура.
4. Внутренняя энергия. Теплота и работа. Первое начало термодинамики.
5. Изохорический процесс.
6. Изобарический процесс.
7. Изотермический процесс.
8. Адиабатический процесс.

Электричество

1. Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда.
2. Взаимодействие электрических зарядов в вакууме. Закон Кулона.
3. Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Силовые линии.
4. Принцип суперпозиции электрических полей.
5. Электроёмкость.
6. Конденсаторы. Соединение конденсаторов.
7. Постоянный электрический ток. Электрический ток. Плотность тока.
8. Электродвижущая сила.
9. Закон Ома для полной цепи.

### 14.1.4. Темы контрольных работ

Механика
Молекулярная физика и термодинамика
Электричество

Согласована на портале № 31779

### 14.2. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 14.

Таблица 14 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

| Категории обучающихся | Виды дополнительных оценочных материалов | Формы контроля и оценки результатов обучения |
|---|---|---|
| С нарушениями слуха | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы | Преимущественно письменная проверка |
| С нарушениями зрения | Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам | Преимущественно устная проверка (индивидуально) |
| С нарушениями опорно-двигательного аппарата | Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету | Преимущественно дистанционными методами |
| С ограничениями по общемедицинским показаниям | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы | Преимущественно проверка методами исходя из состояния обучающегося на момент проверки |

### 14.3. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

**Для лиц с нарушениями зрения:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

**Для лиц с нарушениями слуха:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

**Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 31779