МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

__ФТД.03____
*(индекс дисциплины)*

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Адаптивный курс физики
*(наименование дисциплины)*

по направлению подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

направленность (профиль)
Электроснабжение

Форма обучения: заочная

Год набора: 2021

Общая трудоемкость: 2 ЗЕ

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| **Семестр** | **4** | **Итого** |
|---|---|---|
| **Форма контроля** / **Вид занятий** | **Зачет с оценкой** | |
| Лабораторные | **4** | **4** |
| Практические | **4** | **4** |
| Контактная работа | **8,25** | **8,25** |
| Промежуточная аттестация | **0,25** | **0,25** |
| Самостоятельная работа | **60** | **60** |
| Контроль | **3,75** | **3,75** |
| **Итого** | **72** | **72** |

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 01C01F6C008FAFFCAD4A36D45F49B85CC6
Владелец: Павлова Анджела Петровна
Действителен: с 19.01.2023 до 19.01.2024

Рабочую программу составил(и):

Профессор, доцент, канд.пед.наук, Потемкина С.Н.

*(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)*

*(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)*

Рецензирование рабочей программы дисциплины:

[X] Отсутствует

[X] Рецензент

*(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)*

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

**Срок действия рабочей программы дисциплины до « 31 » августа 20 26 г.**

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой «Электроснабжение и электротехника»

«___» _____ 20___ г. _____ В.В. Вахнина

*(подпись)* *(И.О. Фамилия)*

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры «Общей и теоретической физики»

(протокол заседания № 1 от «_31_» __августа___ 20_20_ г.).

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – обеспечить преемственность обучения при переходе от школьного этапа к вузовскому через освоение математического аппарата физики. Сформировать у студентов представления о базовых принципах физики, о способах и языке описания физических процессов и явлений при дальнейшем изучении дисциплины.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: математика и физика в рамках школьной программы.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Физика», «Высшая математика».

## 3. Планируемые результаты обучения

| **Формируемые и контролируемые компетенции** (код и наименование) | **Индикаторы достижения компетенций** (код и наименование) | **Планируемые результаты обучения** |
|---|---|---|
| ОПК-3. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач. | ОПК-3.1 Владеет математическим аппаратом при решении физических задач.<br><br>ОПК-3.2 Способен проводить лабораторный эксперимент и обрабатывать результаты измерений | Знать: фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, термодинамики, электричества и магнетизма, методы теоретических и экспериментальных исследований. |
| | | Уметь: осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий. |
| | | Владеть: основными методами решения конкретных физических задач из разных областей физики, навыками проведения экспериментальных исследований различных физических явлений и оценки погрешности измерений; навыками практического применения законов физики; навыками выполнения и обработки результатов физического эксперимента. |

**4. Структура и содержание дисциплины**

| Модуль (раздел) | Вид учебной работы | Наименование тем занятий (учебной работы) | Семестр | Объем, ч. | Баллы | Интерактив, ч. | Формы текущего контроля (наименование оценочного |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Модуль 1 Элементарная математика в физике | Пр | Векторные физические величины. Элементы векторной алгебры Функциональные зависимости в физике. Элементарные функции. Применение производных при решении задач | 4 | 1 | 10 | - | Тест |
| | СРС | Элементарная математика в физике | | 12 | | | |
| Модуль 2 Механика | Пр | Кинематика поступательного и вращательного движения материальной точки Динамика материальной точки и законы сохранения | 0,5 | 1 | 10 | - | Тест |
| | Лаб | Исследование зависимости скорости от времени при равноускоренном движении | | 1 | 13 | - | |
| | СРС | Механика | | 12 | | | |
| Модуль 3 Термодинамика | Пр | Молекулярная физика и термодинамика Применение законов термодинамики к идеальным газам | 0,5 | | 10 | - | Тест |
| | Лаб | Закон Бойля -Мариотта | | 1 | 13 | - | |
| | СРС | Термодинамика | | 12 | | | |
| Модуль 4 Электромагнетизм | Пр | Основные характеристики электростатического поля Законы постоянного тока Магнитное поле. Закон электромагнитной индукции | 4 | 1 | 10 | - | Тест |
| | Лаб | Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока | | 1 | 13 | - | |

| Модуль (раздел) | Вид учебной работы | Наименование тем занятий (учебной работы) | Семестр | Объем, ч. | Баллы | Интерактив, ч. | Формы текущего контроля (наименование оценочного |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | СРС | Электромагнетизм | | 12 | | | |
| Модуль 5<br>Волновые процессы | Пр | Колебания и волны<br>Оптика | 4 | 1 | 10 | - | Тест |
| | Лаб | Математический маятник | | 1 | 11 | - | |
| | СРС | Волновые процессы | | 12 | | | |
| | | | **Итого:** | **72** | **100** | | |

**Схема расчета итогового балла**

Текущий рейтинг (все занятия и промежуточные тесты) + Результат итогового теста и все делится на 2 + ББ (если ББ предусмотрены)

## 5. Образовательные технологии

В процессе изучения дисциплины используется технология традиционного обучения с частичным применением дистанционных образовательных технологий.

## 6. Методические указания по освоению дисциплины

Занятия по дисциплине «Адаптивный курс физики» для студентов вузов проводятся в соответствии с учебным планом. Аудиторная работа студентов под руководством преподавателей осуществляется в соответствии с расписанием в рамках практических и лабораторных занятий. В самостоятельную работу студентов входит более глубокое изучение теоретического материала.

## 7. Оценочные средства

### 7.1. Паспорт оценочных средств

| Семестр | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование оценочного средства |
|---|---|---|
| 4 | ОПК-3 | Тестовые задания<br>Вопросы к зачету |

### 7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

**Типовые задания тестов**
**Модуль 1**

**Задание 1.**

Модуль вектора $|\vec{a}| = 3$, отношение проекций вектора $\frac{a_x}{a_y} = -\sqrt{3}$. Какой угол образует вектор $\vec{a}$ с положительным направлением оси *x*, при условии, что он тупой?

**Задание 2.**

В декартовой системе координат, заданной ортами $\vec{i},\vec{j},\vec{k}$, $\vec{a} = 2\vec{i} - 3\vec{j}$, $\vec{b} = -\vec{i} + 3\vec{j} + \vec{k}$. Найдите угол, образованный вектором $\vec{a} + \vec{b}$ с осью *y*.

**Задание 3.**

В некоторой точке С электростатическое поле создается двумя точечными зарядами $q_1$ и $q_2$. Заряд $q_1$ создает в этой точке поле с напряженностью $|\vec{E}_1| = 100$ В/м, а заряд $q_2$ - $|\vec{E}_2| = 300$ В/м. Угол между векторами $\vec{E}_1$ и $\vec{E}_2$ равен 120°. Чему равен модуль результирующего вектора напряженности в точке С? Использовать принцип суперпозиции полей в виде $\vec{E}_C = \vec{E}_1 + \vec{E}_2$.

**Задание 4.**

При радиоактивном распаде количество радиоактивных ядер уменьшается с течением времени по закону $N = N_0 \cdot 2^{-\frac{t}{\tau}}$. Во сколько раз уменьшится количество радиоактивных ядер через $t = 3\tau$.

**Задание 5.**

Координата *x* материальной точки ( в СИ) изменяется с течением времени по закону:

$$x(t) = 5t^2 - 10t + 5$$

Определите проекцию скорости на ось *x* в момент времени t = 3 с.

**Типовые задания тестов**
**Модуль 2**

**Задание №1**

Материальной точкой называется:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

| | | |
|---|---|---|
| ) | - | тело, деформациями которого можно в условиях данной задачи пренебречь |
| ) | - | тело, обладающее определенными размерами, массой которого в данной задаче можно пренебречь |
| ) | + | тело, размерами которого можно пренебречь по сравнению с расстояниями до других тел |
| ) | - | тело, размерами и массой которого в условиях данной задачи можно пренебречь |

**Задание №2**

Связь между периодом вращения и угловой скоростью тела выражается формулой:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

| | | |
|---|---|---|
| ) | - | $T = \frac{2\omega}{\pi}$ |
| ) | - | $T = 2\pi\omega$ |
| ) | + | $T = \frac{2\pi}{\omega}$ |
| ) | - | $T = \frac{2\pi\nu}{\omega}$ |

**Задание №3**

Единица измерения радиуса-вектора:

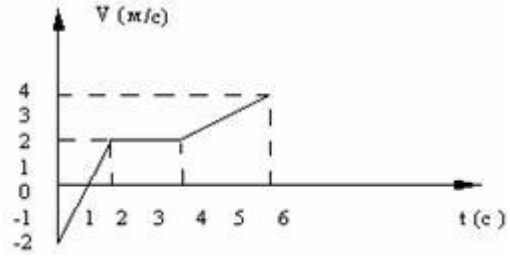
Выберите один из 4 вариантов ответа:

| | | |
|---|---|---|
| ) | - | рад |
| ) | - | с |
| ) | - | м |

| | | |
|---|---|---|
| ) | - | Гц |

**Задание №4**

Дан график зависимости проекции скорости тела от времени. В промежутке времени от 4 до 6 с тело пройдет путь:




Выберите один из 4 вариантов ответа:

| | | |
|---|---|---|
| ) | - | 1 м |
| ) | - | 2 м |
| ) | - | 4 м |
| ) | + | 6 м |

**Задание №5**

Тело движется с постоянной по величине скоростью по траектории, изображенной на рисунке:




Для величин полного ускорения *a* тела в точках А и В справедливо соотношение …

Выберите один из 4 вариантов ответа:

| | | |
|---|---|---|
| ) | + | $a_A > a_B$ |
| ) | - | $a_A < a_B$ |
| ) | - | $a_A = a_B = 0$ |
| ) | - | $a_A = a_B \neq 0$ |

**Задание №6**

Соотношение, выражающее второй закон Ньютона, имеет вид:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

| | | |
|---|---|---|
| ) | - | $\vec{a} = \frac{m}{\vec{F}}$ |
| ) | - | $\vec{p} = \sum_{i=1}^{n} m_i \vec{V}_i$ |
| ) | + | $\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m}$ |
| ) | - | $F = G\frac{m_1 m_2}{r^2}$ |

**Задание №7**

Единица измерения веса тела в системе единиц СИ:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

| | | |
|---|---|---|
| ) | + | Н |
| ) | - | Н×с |
| ) | - | Н/м |
| ) | - | кг |

**Задание №8**

К нити подвешен груз массой 1 кг. Найти силу натяжения нити если нить с грузом опускать с ускорением 3 м/с$^2$.

Выберите один из 4 вариантов ответа:

| | | |
|---|---|---|
| ) | - | 3 Н |
| ) | + | 6,8 Н |
| ) | - | 5 Н |
| ) | - | 10 Н |

**Задание №9**

Найти потенциальную энергию тела массой 100 г, брошенного вертикально вверх со скоростью 10 м/с, в высшей точке подъема.

Выберите один из 4 вариантов ответа:

| | | |
|---|---|---|
| ) | - | 103 Дж |
| ) | + | 5 Дж |

| | | |
|---|---|---|
| ) | - | 106 Дж |
| ) | - | 10 Дж |

**Задание №10**

Груз массой 100 кг поднят по наклонному помосту, длина которого 10 м, а угол наклона равен $30^0$ . Определите работу по подъему груза. Трением пренебречь.

Выберите один из 4 вариантов ответа:

| | | |
|---|---|---|
| ) | - | 50 кДж |
| ) | + | 5 кДж |
| ) | - | 0,5 кДж |
| ) | - | 500 Дж |

**Типовые задания тестов**
**Модуль 3**

**Задание №1**

Тепловой двигатель с КПД 50% за один цикл отдает холодильнику 60 кДж теплоты. Какая работа им (кДж) совершается за один цикл.

Выберите один из 4 вариантов ответа:

| | | |
|---|---|---|
| ) | - | 50 |
| ) | + | 60 |
| ) | - | 25 |
| ) | - | 40 |

**Задание №2**

Кислород массой 1 кг и объемом 1 $м^3$ находится в баллоне под давлением 78 кПа. Определите температуру газа в баллоне.

Выберите один из 4 вариантов ответа:

| | | |
|---|---|---|
| ) | - | 100 К |
| ) | - | 200 К |
| ) | + | 300 К |
| ) | - | 400 К |

**Задание №3**

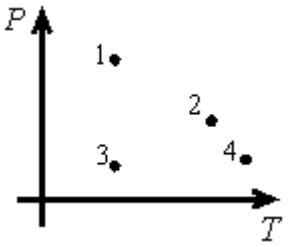
Баллон объемом 12 л наполнен азотом при давлении 8,1 МПа. Масса азота в баллоне 2,5 кг. При какой температуре взят газ? (молярная масса азота 0,028 кг/моль)

Выберите один из 4 вариантов ответа:

| | | |
|---|---|---|
| ) | - | 230 |
| ) | - | 290 К |
| ) | - | 530 |
| ) | + | 131 |

**Задание №4**

В состоянии с каким номером газ имел минимальный объем:




Выберите один из 4 вариантов ответа:

| | | |
|---|---|---|
| ) | + | 1 |
| ) | - | 2 |
| ) | - | 3 |
| ) | - | 4 |

**Задание №5**

Укажите единицу измерения величины, измеряемой произведением pΔV:

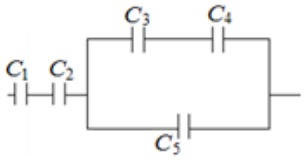
Выберите один из 4 вариантов ответа:

| | | |
|---|---|---|
| ) | - | паскаль |
| ) | + | джоуль |
| ) | - | ватт |
| ) | - | кельвин |

**Типовые задания тестов**
**Модуль 4**

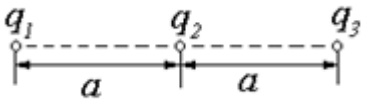
1. К пластинам плоского воздушного конденсатора приложена разность потенциалов $U$=500 В. Площадь пластин $S$=200 см$^2$, расстояние между ними $d$=1,5 мм. Найти энергию электростатического поля между пластинами конденсатора $W$.
   1) 14,75 мкДж
   2) 1,75 мкДж
   3) 4,75 мкДж
   4) 0,75 мкДж
   5) 7,75 мкДж

   Ответ: 1
2. Найти общую электроёмкость батареи конденсаторов. Электроёмкость каждого конденсатора равна 2 пФ.



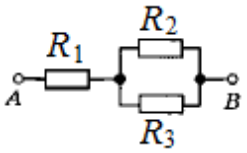

   1) 75 пФ
   2) 7,5 пФ
   3) 0,57 пФ
   4) 0,75 пФ
   5) 5,7 пФ

   Ответ: 4
3. Даны три равных по модулю точечных заряда $q_1$=+$q$, $q_2$=-$q$, $q_3$=-$q$. Расстояние между зарядами $a$. Как направлена относительно рисунка (*вверх*, *вниз*, *влево*, *вправо*, *от наблюдателя*, *к наблюдателю*) кулоновская сила, действующая на точечный заряд $q_2$?




   1) вверх
   2) вниз
   3) влево
   4) вправо
   5) сила равна нулю

   Ответ: 3
4. Определите сопротивление участка цепи, изображенного на схеме между точками $A$ и $B$. Сопротивления: $R_1$=2 Ом; $R_2$=6 Ом; $R_3$=3 Ом.




   1) 4 Ом
   2) 11 Ом
   3) 6,5 Ом
   4) 1 Ом
   5) 9,5 Ом

   Ответ: 1
5. Если на прямой проводник длиной 1 м, расположенный под углом 30º к однородному магнитному полю, действует со стороны поля сила 0,1 Н при пропускании по проводнику тока 1 А, то индукция такого магнитного поля равна:
   1) 4 Тл
   2) 2 Тл
   3) 1 Тл
   4) 0,4 Тл
   5) 0,2 Тл

   Ответ: 5

**Типовые задания тестов**
**Модуль 5**

1. Материальная точка совершает гармоническое колебание по закону $x = 5\ \cos\left(\frac{2\pi}{3}\ t + \frac{\pi}{4}\right)$ см. Чему равен период колебаний?
2. Заряд конденсатора в колебательном меняется со временем по закону $q = 10^{-9}\cos(25 \cdot 10^{6}t)$ Кл. Чему равна максимальная сила тока в контуре? Ответ ввести в миллиамперах.
3. При нормальном падении на дифракционную решетку света с длиной волны $\lambda$ = 630 нм, максимум второго порядка наблюдается под углом 33°. Период решетки в микрометрах равен:
4. Какой длине волны соответствует импульс фотона p = $2{,}2 \cdot 10^{-27}$ кг·м/с ? Ответ дать в нанометрах.
5. Свет с длиной волны λ = 497 нм падает на фотоэлемент. Фототок прекращается при задерживающем напряжении U = 1,1 В. Чему равна работа выхода материала фотокатода?

**Критерии оценки:**

- 10 баллов - 91-100% верно выполненный тест;
- 9 баллов - 81-90% верно выполненный тест;
- 8 баллов - 71-80% верно выполненный тест;
- 7 баллов - 66-70% верно выполненный тест;
- 6 баллов - 61-65% верно выполненный тест;
- 5 баллов - 56-60% верно выполненный тест;
- 4 балла - 51-55% верно выполненный тест;
- 3 балла - 41-50% верно выполненный тест;
- 2 балла - 31-40% верно выполненный тест;
- 1 балл - 21-30% верно выполненный тест.

**7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

**7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации**

Семестр ___4__

| № п/п | Вопросы к зачету с оценкой |
|---|---|
| 1 | Скалярные и векторные физические величины. |
| 2 | Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Координатные орты. |
| 3 | Сложение векторов. Умножение вектора на число. |
| 4 | Скалярное произведение векторов. |
| 5 | Определение модуля вектора и угла между векторами. |
| 6 | Линейная функция. График линейной функции. Примеры линейной зависимости в физике. |
| 7 | Решение линейных уравнений и систем двух линейных уравнений. |
| 8 | Свойства степенной функция. Примеры степенной зависимости в физике. |
| 9 | Показательная функция. Примеры экспоненциальной зависимости в физике. |
| 10 | Свойства логарифма. Решение показательных уравнений. |
| 11 | Простейшие тригонометрические функции и их графики. |
| 12 | Решение простейших тригонометрических уравнений. |
| 13 | Производная функции. Примеры физических величин, определяемых с помощью производной. |
| 14 | Производные элементарных функций. Свойства производной. |
| 15 | Определение экстремальных значений функций. |
| 16 | Механическое движение. Модели в механике. Способы описания движения |
| 17 | Перемещение. Путь при равнопеременном движении. |
| 18 | Скорость. Векторы средней и мгновенной скорости. |
| 19 | Ускорение и его составляющие. |
| 20 | Угловая скорость. Угловое ускорение. |
| 21 | Связь между линейными и угловыми характеристиками движения |
| 22 | Масса, сила. Силы в природе. |
| 23 | Законы Ньютона и границы их применимости. |
| 24 | Импульс тела и импульс системы частиц. Закон сохранения импульса. |
| 25 | Механическая работа. Мощность. |
| 26 | Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения энергии в механике. |
| 27 | Момент силы. Уравнение моментов. |
| 28 | Идеальный газ. Уравнение Менделеева-Клайперона. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. |
| 29 | Количество теплоты. Уравнение теплового баланса. Внутренняя энергия идеального газа. |
| 30 | Изотермический процесс. Закон Бойля-Мариотта. |
| 31 | Изохорический процесс. Закон Шарля. |
| 32 | Изобарический процесс. Закон Гей-Люссака. |
| 33 | Работа, совершаемая газом при изменении его объёма. |
| 34 | Первое начало термодинамики. Адиабатический процесс. |

| № п/п | Вопросы к зачету с оценкой |
|---|---|
| 35 | Тепловые машины. КПД тепловой машины. |
| 36 | Электрический заряд, его свойства. Закон Кулона для ЭСП в вакууме. |
| 37 | Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции. |
| 38 | Потенциал ЭСП. |
| 39 | Работа перемещения электрического заряда в ЭСП. |
| 40 | Конденсаторы. Электроемкость конденсатора. Параллельное и последовательное соединение конденсаторов. |
| 41 | Энергия ЭСП. |
| 42 | Постоянный электрический ток. Его характеристики и условия существования. |
| 43 | Законы постоянного тока: закон Ома, закон Джоуля-Ленца. |
| 44 | Параллельное и последовательное соединение резисторов. |
| 45 | Магнитное поле и его характеристики |
| 46 | Сила Ампера. Взаимодействие параллельных токов. |
| 47 | Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в магнитном поле. |
| 48 | Работа по перемещению проводника и контура с током в магнитном поле. |
| 49 | Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Правило Ленца. |
| 50 | Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля. |
| 51 | Гармонические колебания и их характеристики. |
| 52 | Характеристики гармонических колебаний. |
| 53 | Гармонические колебания пружинного маятника. |
| 54 | Гармонические колебания математического маятника. |
| 55 | Гармонические колебания в колебательном контуре. Формула Томсона. |
| 56 | Энергия механических колебаний. |
| 57 | Энергия электрических колебаний. |
| 58 | Волновые процессы и их основные характеристики. |
| 59 | Электромагнитные волны. |
| 60 | Интерференция волн. Условия максимума и минимума интенсивности. |
| 61 | Дифракция волн. Дифракционная решетка. Условие главных максимумов. |
| 62 | Дифракционная решетка как спектральный прибор. Перекрытие максимумов. |
| 63 | Корпускулярные представления о свете. Энергия и импульс фотона. |
| 64 | Явление фотоэффекта. Основные законы. |
| 65 | Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Задерживающее напряжение. Красная граница. |

### 7.3.2. Критерии и нормы оценки

| Семестр | Форма проведения промежуточной аттестации | Критерии и нормы оценки | |
|---|---|---|---|
| 4 | зачет с оценкой (по накопительному рейтингу) | «отлично» | Студент набрал 80-100 баллов по итогу изучения дисциплины в семестре |
| | | «хорошо» | Студент набрал 60-79 баллов по итогу изучения дисциплины в семестре |
| | | «удовлетворительно» | Студент набрал 40-59 баллов по итогу изучения дисциплины в семестре |
| | | «неудовлетворительно» | Студент набрал 0-39 баллов по итогу изучения дисциплины в семестре |

**8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

**8.1. Обязательная литература**

| № п/п | Авторы, составители | Заглавие (заголовок) | Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.) | Год издания | Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. | Савельев И.В. | Курс физики. В 3 томах. Том 1. Механика. Молекулярная физика : учебник для вузов / И. В. Савельев. — 9-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 356 с. — ISBN 978-5-8114-9568-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/200498 | Учебное пособие | 2020 | ЭБС «Лань» |
| 2. | Савельев И.В. | Курс общей физики. В 3 т. Том 2. Электричество и магнетизм. Волны. Оптика : учебное пособие для вузов / И. В. Савельев. — 16-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 500 с. — ISBN 978-5-8114-8926-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/185339 | Учебное пособие | 2020 | ЭБС «Лань» |
| 3. | Савельев И.В. | Курс общей физики : учебное пособие : в 3 томах / И. В. Савельев. — 13-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, [б. г.]. — Том 3 : Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц — 2020. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-4598-1. — Текст : | Учебное пособие | 2020 | ЭБС «Лань» |

| № п/п | Авторы, составители | Заглавие (заголовок) | Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.) | Год издания | Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС |
|---|---|---|---|---|---|
| | | электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/206909 | | | |
| 4. | Савельев И.В. | Сборник вопросов и задач по общей физике : учебное пособие для вузов / И. В. Савельев. — 10-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 292 с. — ISBN 978-5-8114-9199-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/187820 | Учебное пособие | 2020 | ЭБС «Лань» |
| 5. | Иродов И. Е. | Задачи по общей физике : учебное пособие / И. Е. Иродов ; художник Н. А. Лозинская, В. А. Прокудин. — 14-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 434 с. — ISBN 978-5-93208-513-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/172247 | Учебное пособие | 2020 | ЭБС «Лань» |
| 6. | С.Н. Потемкина; В.А. Сарафанова; Н.В. Чиркунова ( и др) | Механика. Молекулярная физика и термодинамика : учебно-методическое пособие / С. Н. Потемкина, В. А. Сарафанова, Н. В. Чиркунова [и др.]. — Тольятти : ТГУ, 2020. — 210 с. — ISBN 978-5-8259-1572-2. — Текст : электронный // Лань : электронно- | Учебно-методическое пособие | 2020 | ЭБС «Лань» |

| № п/п | Авторы, составители | Заглавие (заголовок) | Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.) | Год издания | Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС |
|---|---|---|---|---|---|
| | | библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/183887 | | | |
| 7. | Решетов, В. А. | Колебания. Оптика. Квантовая физика : учебное пособие / В. А. Решетов, И. В. Мелешко, Е. А. Мелешко. — Тольятти : ТГУ, 2019. — 77 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/140180 | Учебное пособие | 2019 | ЭБС «Лань» |

**8.2. Дополнительная литература**

| № п/п | Авторы, составители | Заглавие (заголовок) | Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.) | Год издания | Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Сивухин, Д. В. | Общий курс физики : учебное пособие : в 5 томах / Д. В. Сивухин. — 6-е изд., стереот. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2020 — Том 1 : Механика — 2020. — 560 с. — ISBN 978-5-9221-1512-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/185713 | Учебное пособие | 2020 | ЭБС «Лань» |

| № п/п | Авторы, составители | Заглавие (заголовок) | Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.) | Год издания | Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС |
|---|---|---|---|---|---|
| 2 | Сивухин, Д. В. | Сивухин, Д. В. Общий курс физики : учебное пособие : в 5 томах / Д. В. Сивухин. — 6-е изд., стереот. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2020 — Том 3 : Электричество — 2020. — 565 с. — ISBN 978-5-9221-1643-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/185725 | Учебное пособие | 2020 | ЭБС «Лань» |
| 3 | Сивухин, Д. В. | Общий курс физики : учебное пособие : в 5 томах / Д. В. Сивухин. — 3-е изд., стереот. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2020 — Том 5 : Атомная и ядерная физика — 2020. — 784 с. — ISBN 978-5-9221-0645-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/185730 | Учебное пособие | 2020 | ЭБС «Лань» |

**8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

http://physics.ru/ - открытая физика версия 2.5 Ч.1, Ч.2.

**8.4. Перечень программного обеспечения**

| № п/п | Наименование ПО | Количество лицензий | Реквизиты договора (дата, номер, срок действия) |
|---|---|---|---|
| 1 | Windows | 1398 | 19.05.2015г. № 690 бессрочная |
| 2 | Offic Standart | 1398 | 19.05.2015г. № 690 бессрочная 20,07,2016г. № 727 бессрочная |

**8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

| № п/п | Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории) | Перечень основного оборудования |
|---|---|---|
| 1. | "Физическая лаборатория №1". Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации Г-312 | Столы лабораторные , Столы преподавательские, стул преподавательский , ПК , шкафы доска учебная (маркерная) передвижная, маятник Обербека , машина Атвуда ., установка Акустический метод определения показателя адиабаты воздуха , Установка Определение приращения энтропии при плавлении твердого тела , штангенциркули |
| 2. | «Физическая лаборатория № 2». Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации Г-316 | Столы лабораторные , стулья ученические , Столы преподавательские , компьютеры , шкафы , установка для опыта Измерение сопротивления проводников с помощью моста Уитстона , установка для опыта Определение ЭДС методом компенсации ., установка для опыта Исследование зависимости полезной мощности и КПД источника тока от сопротивления нагрузки , установка для опыта Определение ёмкости конденсатора по времени его разряда , установка для опыта Проверка зависимости сопротивления лампы от температуры нагрева нити накала , |

| № п/п | Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории) | Перечень основного оборудования |
|---|---|---|
| | | установка для опыта Измерение индукции магнитного поля с помощью физического маятника ., установка для опыта Определение горизонтальной составляющей магнитного поля Земли ., установка для опыта Исследование намагничивания ферромагнетика с помощью осциллографа ., установка для опыта Измерение индуктивности и взаимной индуктивности катушек |
| 3. | Лаборатория «Оптика и колебания».<br>Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ).<br>Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций<br>Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации<br>Г-333 | Столы лабораторные, стулья ученические, Столы компьютерные, Столы преподавательские , стулья преподавательские , ПК , установка для опыта Изучение гармонических колебаний математического маятника ., установка для опыта Изучение гармонических колебаний физического маятника<br>установка для опыта Исследование свободных затухающих электромагнитных колебаний , установка для опыта Изучение интерференции света при отражении от плоскопараллельной пластины , установка для опыта Изучение затухающих механических колебаний, установка для опыта Вращение плоскости поляризации -, установка для опыта Изучение законов теплового излучения , установка для опыта Изучение внешнего фотоэффекта , установка для опыта Изучение дифракции Фраунгофера на одной щели , установка для опыта Изучение спектра атома водорода , Установка для опыта Поглощение радиоактивного излучения |
| 4. | Лаборатория "Физика в экспериментах для школьников"<br>Г-321 | Столы лабораторные , стулья ученические , Столы преподавательские , ПК, доска аудиторная (меловая), интерактивная доска, проектор, шкаф, комплекты «ЕГЭ-лаборатория по механике» ,Комплект «ЕГЭ-лаборатории по молекулярной физике» ,Комплект |

| № п/п | Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории) | Перечень основного оборудования |
|---|---|---|
| | | «ЕГЭ-лаборатория по электродинамике» , комплект «ЕГЭ-лаборатория по оптике» - , маятник Обербека, машина Атвуда, установка «Проверка закона Бойля- Мариотта» , установка "Проверка закона сохранения механической энергии" |
| 5. | Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации Г-334 | Столы ученические, стол преподавательский, стулья ученические, доска аудиторная (меловая), ПК с выходом в сеть Интернет |
| 6. | Помещение для самостоятельной работы студентов Г-401 | Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет |