

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Томский государственный педагогический университет»  
(ТГПУ)**

**УТВЕРЖДАЮ**

**И.о. декана ФМФ**

**Ю.К. Пенская**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Общая и экспериментальная физика**

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)  
Направленность (профили): Математика и Физика

Форма обучения: очная

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) утверждена на заседании кафедры физики и методики обучения физике «01» сентября 2025 г.

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена учебно-методической комиссией факультета «01» сентября 2025 г.

**1. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ОП)**

|                   |                                                                                                |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.О.08                                                                                        |
| <b>1.1</b>        | <b>Дисциплины (модули) и практики, содержательно связанные с данной дисциплиной (модулем):</b> |
| 1.1.1             | Элементарная физика                                                                            |
| 1.1.2             | Лабораторные работы в курсе физики                                                             |
| 1.1.3             | Решение олимпиадных задач по физике                                                            |
| 1.1.4             | Физический практикум                                                                           |
| 1.1.5             | Избранные главы современной физики                                                             |

**2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП**

| Код и наименование компетенции                                                                                                                     | Код и наименование индикатора достижения компетенций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Планируемые результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-1 Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач | ИПК-1.1 Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета)<br>ИПК-1.2 Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО<br>ИПК-1.3 Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные                   | <b>Знать:</b><br>основные понятия физики<br><b>Уметь:</b><br>уметь записывать уравнения механики, электричества и магнетизма, оптики, термодинамики и статистической физики<br><b>Владеть:</b><br>основными методами решений уравнения физики                                 |
| УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач                | ИУК-1.1 Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение<br>ИУК-1.2 Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности<br>ИУК-1.3 Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений | <b>Знать:</b><br>место дисциплины среди естественных наук<br><b>Уметь:</b><br>осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по предмету в профессиональной деятельности<br><b>Владеть:</b><br>закономерности поведения физических систем |

**3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ И ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ)**

| № п/п                                | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                                                                                                            | Семестр | Всего часов | ПП |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------|----|
| <b>Раздел 1.</b>                     |                                                                                                                                                                                      |         |             |    |
| <b>Кинематика материальной точки</b> |                                                                                                                                                                                      |         |             |    |
| 1.1                                  | Введение. Пространство, время. Материальная точка. Система отсчета /Лек/                                                                                                             | 2       | 1           | —  |
| 1.2                                  | Материальная точка, система отсчета, радиус - вектор, вектор перемещения, траектория, скорость, ускорение, путь. /Пр/                                                                | 2       | 2           | —  |
| 1.3                                  | Вводное занятие. Теория погрешностей. (Фронтальная) /Лаб/                                                                                                                            | 2       | 1           | —  |
| 1.4                                  | Декартова система координат /Ср/                                                                                                                                                     | 2       | 9           | —  |
| 1.5                                  | Радиус-вектор. Элементы векторного анализа. Основные понятия: материальная точка, система отсчета, радиус - вектор, вектор перемещения, траектория, скорость, ускорение, путь. /Лек/ | 2       | 2           | —  |
| 1.6                                  | Измерение линейных размеров и определение объемов твердых тел. /Лаб/                                                                                                                 | 2       | 1           | —  |
| 1.7                                  | Угловые характеристики движения. Нормальное и касательное ускорения /Лек/                                                                                                            | 2       | 1           | —  |
| 1.8                                  | Точное взвешивание /Лаб/                                                                                                                                                             | 2       | 1           | —  |
| 1.9                                  | Угловые характеристики движения. Связь между линейными и угловыми характеристиками. Нормальное и касательное ускорения. /Ср/                                                         | 2       | 10          | —  |

|                                               |                                                                                                                                    |   |    |   |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|---|
| <b>Раздел 2. Динамика материальной точки</b>  |                                                                                                                                    |   |    |   |
| 2.1                                           | Понятие состояния физической системы. Первый закон Ньютона. Понятие силы. Виды сил /Лек/                                           | 2 | 1  | – |
| 2.2                                           | Законы Ньютона. потенциальная энергия. Градиент вектора /Пр/                                                                       | 2 | 2  | – |
| 2.3                                           | Исследование прямолинейного движения тел в поле силы тяжести с помощью машины Атвуда /Лаб/                                         | 2 | 1  | – |
| 2.4                                           | Виды сил. Сила упругости. Сила трения. Сила тяжести и вес тела. /Ср/                                                               | 2 | 10 | – |
| 2.5                                           | Уравнения движения. Второй закон Ньютона. Масса, как мера инертности тел. /Лек/                                                    | 2 | 1  | – |
| 2.6                                           | Импульс /Лек/                                                                                                                      | 2 | 1  | – |
| 2.7                                           | Третий закон Ньютона. Работа, мощность. Кинетическая энергия. Силовые поля. /Лек/                                                  | 2 | 1  | – |
| 2.8                                           | Определение ускорения свободного падения с помощью прибора ФП – 26 /Лаб/                                                           | 2 | 2  | – |
| 2.9                                           | Определение ускорения свободного падения при помощи математического и физического маятников /Лаб/                                  | 2 | 2  | – |
| 2.10                                          | Консервативные и неконсервативные силы. Потенциальное силовое поле. Работа в поле потенциальных сил. Потенциальная энергия /Лек/   | 2 | 1  | – |
| <b>Раздел 3. Законы сохранения в механике</b> |                                                                                                                                    |   |    |   |
| 3.1                                           | Законы сохранения в механике /Лек/                                                                                                 | 2 | 1  | – |
| 3.2                                           | Замкнутые системы. Закон сохранения импульса. /Пр/                                                                                 | 2 | 1  | – |
| 3.3                                           | Изучение законов столкновения тел /Лаб/                                                                                            | 2 | 2  | – |
| 3.4                                           | Удар абсолютно упругих и неупругих тел /Ср/                                                                                        | 2 | 8  | – |
| 3.5                                           | Работа, мощность. Потенциальная энергия. Связь между силой и потенциальной энергией. /Лек/                                         | 2 | 1  | – |
| 3.6                                           | Кинетическая энергия. Закон превращения и сохранения энергии. /Пр/                                                                 | 2 | 1  | – |
| 3.7                                           | Закон сохранения момента импульса. /Ср/                                                                                            | 2 | 6  | – |
| 3.8                                           | Движение частицы в консервативном силовом поле, анализ потенциальных кривых. /Лек/                                                 | 2 | 1  | – |
| 3.9                                           | Определение момента инерции махового колеса методом колебаний /Лаб/                                                                | 2 | 2  | – |
| 3.10                                          | Закон сохранения энергии. /Ср/                                                                                                     | 2 | 8  | – |
| <b>Раздел 4. Динамика твердого тела</b>       |                                                                                                                                    |   |    |   |
| 4.1                                           | Модель абсолютно твердого тела. Поступательное и вращательное движение. /Лек/                                                      | 2 | 1  | – |
| 4.2                                           | Основное уравнение динамики вращательного движения твердого тела. Теорема Штейнера. гироскопический эффект /Пр/                    | 2 | 2  | – |
| 4.3                                           | Определение момента инерции тел и проверка второго закона Ньютона для вращательного движения /Лаб/                                 | 2 | 2  | – |
| 4.4                                           | Условия равновесия тела. Момент силы и момент импульса относительно неподвижной оси. /Ср/                                          | 2 | 8  | – |
| 4.5                                           | Главные моменты инерции. Кинетическая энергия вращающегося тела. Работа внешних сил при повороте тела. /Лек/                       | 2 | 1  | – |
| 4.6                                           | Изучение вращательного движения на маятнике Обербека /Лаб/                                                                         | 2 | 2  | – |
| 4.7                                           | Сопоставление величин и законов движения для поступательного и вращательного движения. /Ср/                                        | 2 | 8  | – |
| 4.8                                           | Плоское движение. Полная кинетическая энергия при плоском движении /Лек/                                                           | 2 | 1  | – |
| 4.9                                           | Измерение скорости полета пули с помощью баллистического маятника /Лаб/                                                            | 2 | 2  | – |
| 4.10                                          | Измерение колебаний наклонного маятника /Лаб/                                                                                      | 2 | 2  | – |
| 4.11                                          | Исследование упругих свойств тел /Лаб/                                                                                             | 2 | 2  | – |
| 4.12                                          | Гироскопы. Гироскопический эффект. Элементарная теория прецессии /Ср/                                                              | 2 | 10 | – |
| <b>Раздел 5. Механические колебания</b>       |                                                                                                                                    |   |    |   |
| 5.1                                           | Математический и физический маятники. Приведенная длина физического маятника /Лек/                                                 | 2 | 1  | – |
| 5.2                                           | Математический и физический маятники, амплитуда, частота, фаза, фаза и длина волны, волновое число и волновой вектор. /Пр/         | 2 | 1  | – |
| 5.3                                           | Определение модуля сдвига по деформации кручения /Лаб/                                                                             | 2 | 2  | – |
| 5.4                                           | Гармонические колебания. Основные понятия: амплитуда, частота, фаза. /Ср/                                                          | 2 | 6  | – |
| 5.5                                           | Уравнение затухающих колебаний и его решение в комплексной форме. Логарифмический декремент затухания. Вынужденные колебания /Лек/ | 2 | 2  | – |
| 5.6                                           | Определение модуля Юнга из деформации растяжения /Лаб/                                                                             | 2 | 2  | – |

|                                                     |                                                                                                                                    |   |    |   |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|---|
| 5.7                                                 | Комплексное представление колебательного процесса. Решение уравнения колебаний в комплексной форме /Ср/                            | 2 | 8  | — |
| 5.8                                                 | Интерференция и дифракция волн. Стоячая волна. Принцип Гюйгенса. /Лек/                                                             | 2 | 2  | — |
| 5.9                                                 | Определение декремента затухания и логарифмического декремента затухания /Лаб/                                                     | 2 | 2  | — |
| 5.10                                                | Резонанс. Поперечные и продольные волны. Основные понятия: фаза и длина волны, волновое число и волновой вектор. /Ср/              | 2 | 8  | — |
| 5.11                                                | Волновое уравнение и свойства его решений. Монохроматические волны /Лек/                                                           | 2 | 2  | — |
| 5.12                                                | Определение скорости звука методом стоячих волн /Лаб/                                                                              | 2 | 2  | — |
| 5.13                                                | Отражение звуковых волн на границе раздела двух сред. Когерентные колебания. Интерференция звуковых волн /Пр/                      | 2 | 1  | — |
| 5.14                                                | Характеристики звука: громкость, высота звука, тембр. /Ср/                                                                         | 2 | 6  | — |
| <b>Раздел 6. Специальная теория относительности</b> |                                                                                                                                    |   |    |   |
| 6.1                                                 | Постулаты Эйнштейна. Пространство Минковского. Интервал /Лек/                                                                      | 2 | 4  | — |
| 6.2                                                 | Преобразования Лоренца и Эйнштейна. /Пр/                                                                                           | 2 | 1  | — |
| 6.3                                                 | Преобразования длительности события и длины тела /Пр/                                                                              | 2 | 1  | — |
| 6.4                                                 | Теория относительности Эйнштейна. Интервал /Ср/                                                                                    | 2 | 10 | — |
| 6.5                                                 | Энергия и импульс в теории относительности. Релятивистский закон сложения скоростей. Релятивистский импульс /Лек/                  | 2 | 4  | — |
| 6.6                                                 | Основной закон релятивистской динамики материальной точки. /Пр/                                                                    | 2 | 2  | — |
| <b>Раздел 7. Основы термодинамики</b>               |                                                                                                                                    |   |    |   |
| 7.1                                                 | Введение. Микроскопическое и макроскопическое описание систем с большим числом частиц /Лек/                                        | 3 | 2  | — |
| 7.2                                                 | Уравнения состояния, идеальный газ. Уравнение Клапейрона-Менделеева /Пр/                                                           | 3 | 2  | — |
| 7.3                                                 | Основные положения и уравнение молекулярно-кинетической теории /Лек/                                                               | 3 | 2  | — |
| 7.4                                                 | Определение универсальной газовой постоянной путем откачки /Лаб/                                                                   | 3 | 2  | — |
| 7.5                                                 | Теплоемкость газов. Определение коэффициента термического давления газа /Лаб/                                                      | 3 | 2  | — |
| 7.6                                                 | Параметры состояния: давление, температура, равновесные и неравновесные состояния и процессы. /Ср/                                 | 3 | 6  | — |
| 7.7                                                 | Энергия идеального газа. Работа термодинамической системы. Количество тепла. /Лек/                                                 | 3 | 2  | — |
| 7.8                                                 | Законы Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Шарля. Графики равновесных процессов /Пр/                                                      | 3 | 2  | — |
| 7.9                                                 | Определение отношения теплоемкости газа при постоянном давлении к теплоемкости при постоянном объеме методом Клемана-Дезорма /Лаб/ | 3 | 2  | — |
| 7.10                                                | Графики равновесных процессов. Число степеней свободы молекулы. Энергия идеального газа. /Ср/                                      | 3 | 8  | — |
| <b>Раздел 8. Статистическая теория</b>              |                                                                                                                                    |   |    |   |
| 8.1                                                 | Термодинамический и статистический подходы. /Лек/                                                                                  | 3 | 2  | — |
| 8.2                                                 | Равновесные и неравновесные процессы. /Пр/                                                                                         | 3 | 1  | — |
| 8.3                                                 | Исследование процессов плавления и кристаллизации. Определение температур и удельной теплоты плавления и кристаллизации /Лаб/      | 3 | 2  | — |
| 8.4                                                 | Состояние термодинамической системы. /Лек/                                                                                         | 3 | 1  | — |
| 8.5                                                 | Параметры состояния. /Ср/                                                                                                          | 3 | 4  | — |
| 8.6                                                 | Обратимые и необратимые процессы /Лек/                                                                                             | 3 | 1  | — |
| 8.7                                                 | Статистические закономерности /Лек/                                                                                                | 3 | 2  | — |
| 8.8                                                 | Квазиравновесные процессы /Пр/                                                                                                     | 3 | 1  | — |
| 8.9                                                 | Изучение двумерного распределения Максвелла /Лаб/                                                                                  | 3 | 2  | — |
| 8.10                                                | Вероятность, средние значения, среднеквадратичная флуктуация. /Ср/                                                                 | 3 | 6  | — |
| 8.11                                                | Макро- и микросостояния. Статистический ансамбль. Статистический вес макросостояния /Лек/                                          | 3 | 2  | — |
| 8.12                                                | Эргодическая гипотеза /Ср/                                                                                                         | 3 | 4  | — |
| 8.13                                                | Энтропия. Свойства энтропии. Теорема Нернста /Лек/                                                                                 | 3 | 2  | — |
| 8.14                                                | Исследование изменения энтропии в процессах плавления и кристаллизации /Лаб/                                                       | 3 | 2  | — |
| 8.15                                                | Свойства энтропии /Ср/                                                                                                             | 3 | 4  | — |
| <b>Раздел 9. Молекулярная физика</b>                |                                                                                                                                    |   |    |   |
| 9.1                                                 | Масса и размеры молекулы. Число Авогадро. /Лек/                                                                                    | 3 | 2  | — |

|                                     |                                                                                                                                                     |   |   |   |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
| 9.2                                 | Количество вещества. Молярная масса /Пр/                                                                                                            | 3 | 2 | — |
| 9.3                                 | Определение коэффициента внутреннего трения и средней длины пробега молекул воздуха /Лаб/                                                           | 3 | 2 | — |
| 9.4                                 | Температура. Термодинамическая шкала температур. /Лек/                                                                                              | 3 | 2 | — |
| 9.5                                 | Распределение молекул по проекциям скоростей и значениям модуля скоростей. Зависимость распределения Максвелла от температуры /Пр/                  | 3 | 2 | — |
| 9.6                                 | Определение коэффициента внутреннего трения жидкости по методу Стокса /Лаб/                                                                         | 3 | 2 | — |
| 9.7                                 | Средне-арифметическая, средне-квадратичная и наиболее вероятная скорости молекул. Опыт Штерна /Лек/                                                 | 3 | 2 | — |
| 9.8                                 | Опыт Штерна. Средняя длина свободного пробега молекулы и средняя частота столкновений. /Пр/                                                         | 3 | 2 | — |
| 9.9                                 | Определение коэффициента внутреннего трения жидкости по методу Пуазейля /Лаб/                                                                       | 3 | 2 | — |
| 9.10                                | Масса и размеры молекулы. Число Авогадро. Количество вещества. Молярная масса /Ср/                                                                  | 3 | 4 | — |
| 9.11                                | Коэффициенты переноса (теплопроводности, диффузии, вязкости). Барометрическая формула. /Лек/                                                        | 3 | 2 | — |
| 9.12                                | Распределения Больцмана, Максвелла-Больцмана /Пр/                                                                                                   | 3 | 8 | — |
| 9.13                                | Определение длины свободного пробега и эффективного диаметра молекул газа /Лаб/                                                                     | 3 | 4 | — |
| 9.14                                | Связи между коэффициентами переноса /Ср/                                                                                                            | 3 | 4 | — |
| <b>Раздел 10. Строение вещества</b> |                                                                                                                                                     |   |   |   |
| 10.1                                | Реальные газы. Изотермы. /Лек/                                                                                                                      | 3 | 2 | — |
| 10.2                                | Уравнение Ван-дер-Ваальса. Внутренняя энергия газа Ван-дер-Ваальса. Изотермы Ван-дер-Ваальса и их анализ. /Пр/                                      | 3 | 8 | — |
| 10.3                                | Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости методом отрыва капля /Лаб/                                                               | 3 | 2 | — |
| 10.4                                | Потенциальная кривая межмолекулярного взаимодействия. Сфера молекулярного действия. /Лек/                                                           | 3 | 3 | — |
| 10.5                                | Определение коэффициента поверхностного натяжения методом поднятия жидкости в капилляре /Лаб/                                                       | 3 | 2 | — |
| 10.6                                | Ближний порядок /Ср/                                                                                                                                | 3 | 2 | — |
| 10.7                                | Критическая изотерма Жидкости. Строение жидкостей /Лек/                                                                                             | 3 | 2 | — |
| 10.8                                | Определение коэффициента линейного расширения твердого тела прибором Менделеева /Лаб/                                                               | 3 | 2 | — |
| 10.9                                | Тепловое движение в давление под изогнутой поверхностью жидкости. Явления на границе раздела жидкости и твердого тела. /Пр/                         | 3 | 6 | — |
| 10.10                               | Определение коэффициента объемного расширения жидкости методом сообщающихся сосудов /Лаб/                                                           | 3 | 4 | — |
| 10.11                               | Исследование теплового расширения твердых тел /Лаб/                                                                                                 | 3 | 2 | — |
| 10.12                               | Ламинарный и турбулентный режим течения. Число Рейнольдса. Движение тел в жидкостях и газах. Подъемная сила. Твердые тела. Строение кристаллов /Ср/ | 3 | 4 | — |
| 10.13                               | Твердые тела. Строение кристаллов. Элементы симметрии. Федоровские группы /Лек/                                                                     | 3 | 3 | — |
| 10.14                               | Физические типы кристаллических решеток. /Ср/                                                                                                       | 3 | 5 | — |
| <b>Раздел 11. Электростатика.</b>   |                                                                                                                                                     |   |   |   |
| 11.1                                | Концепция близкодействия. Электрический заряд. Закон сохранения заряда. /Лек/                                                                       | 4 | 1 | — |
| 11.2                                | Элементарный заряд. Плотность заряда. Закон Кулона. /Пр/                                                                                            | 4 | 2 | — |
| 11.3                                | Лабораторные измерительные приборы. Измерение электрических величин универсальными измерительными приборами /Лаб/                                   | 4 | 2 | — |
| 11.4                                | Связь между напряженностью и потенциалом. /Пр/                                                                                                      | 4 | 2 | — |
| 11.5                                | Напряженность. Потенциал /Ср/                                                                                                                       | 4 | 6 | — |
| 11.6                                | Электрический диполь. Поле диполя. Энергия диполя во внешнем поле /Лек/                                                                             | 4 | 1 | — |
| 11.7                                | Измерение сопротивления проводника методом вольтметра и амперметра /Лаб/                                                                            | 4 | 2 | — |
| 11.8                                | Электростатическая теорема Остроградского-Гаусса /Лек/                                                                                              | 4 | 1 | — |
| 11.9                                | Измерение сопротивления проводника при помощи моста Уитстона /Лаб/                                                                                  | 4 | 2 | — |
| 11.10                               | Электростатическое поле при наличии диэлектриков. /Лек/                                                                                             | 4 | 1 | — |
| 11.11                               | Диэлектрическая поляризация /Ср/                                                                                                                    | 4 | 6 | — |

|                                                        |                                                                                             |   |   |   |
|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
| <b>Раздел 12. Постоянный электрический ток</b>         |                                                                                             |   |   |   |
| 12.1                                                   | Сила тока. Вектор плотности тока /Лек/                                                      | 4 | 1 | — |
| 12.2                                                   | Закон Ома для однородного участка цепи /Пр/                                                 | 4 | 2 | — |
| 12.3                                                   | Сопротивление. Электродвижущая сила. /Лек/                                                  | 4 | 1 | — |
| 12.4                                                   | Закон Ома для неоднородного участка цепи /Пр/                                               | 4 | 2 | — |
| 12.5                                                   | Сила тока, сопротивление /Ср/                                                               | 4 | 4 | — |
| 12.6                                                   | Мощность тока. Закон Джоуля-Ленца в интегральной форме. /Лек/                               | 4 | 1 | — |
| 12.7                                                   | Разветвленные цепи. Правила Кирхгофа /Пр/                                                   | 4 | 2 | — |
| 12.8                                                   | Классическая теория электропроводности металлов. /Ср/                                       | 4 | 6 | — |
| 12.9                                                   | Проводимость и удельное сопротивление /Лек/                                                 | 4 | 1 | — |
| 12.10                                                  | Закон Ома в дифференциальной форме. /Пр/                                                    | 4 | 2 | — |
| 12.11                                                  | Закон Джоуля-Ленца в дифференциальной форме /Лек/                                           | 4 | 1 | — |
| 12.12                                                  | Электрический ток в электролитах. /Ср/                                                      | 4 | 6 | — |
| 12.13                                                  | Законы Фарадея для электролиза /Лек/                                                        | 4 | 1 | — |
| 12.14                                                  | Электрический ток в газах /Пр/                                                              | 4 | 2 | — |
| 12.15                                                  | Границы применимости закона Ома. /Ср/                                                       | 4 | 6 | — |
| <b>Раздел 13. Постоянное магнитное поле в веществе</b> |                                                                                             |   |   |   |
| 13.1                                                   | Молекулярные токи. Квазиклассический анализ магнитных моментов атомов /Лек/                 | 4 | 1 | — |
| 13.2                                                   | Исследование электростатического поля методом ванны /Лаб/                                   | 4 | 2 | — |
| 13.3                                                   | Гиромантическое отношение. /Пр/                                                             | 4 | 1 | — |
| 13.4                                                   | Молекулярные токи /Ср/                                                                      | 4 | 8 | — |
| 13.5                                                   | Собственный магнитный момент электрона. Намагниченность /Лек/                               | 4 | 1 | — |
| 13.6                                                   | Относительная магнитная проницаемость. /Пр/                                                 | 4 | 2 | — |
| 13.7                                                   | Определение емкости конденсаторов /Лаб/                                                     | 4 | 2 | — |
| 13.8                                                   | Определение ЭДС источника тока методом компенсации /Лаб/                                    | 4 | 2 | — |
| 13.9                                                   | Напряженность магнитного поля. /Лек/                                                        | 4 | 1 | — |
| 13.10                                                  | Изучение зависимости электрического сопротивления различных материалов от температуры /Лаб/ | 4 | 2 | — |
| 13.11                                                  | Закон полного тока в веществе, интегральная и дифференциальная форма. /Пр/                  | 4 | 2 | — |
| 13.12                                                  | Свойство p-n-перехода. Исследование полупроводникового диода /Лаб/                          | 4 | 2 | — |
| 13.13                                                  | Исследование свойств полупроводниковых термосопротивлений (термисторов) /Лаб/               | 4 | 2 | — |
| 13.14                                                  | Закон полного тока в веществе, интегральная и дифференциальная форма /Ср/                   | 4 | 6 | — |
| 13.15                                                  | Определение горизонтальной составляющей напряженности магнитного поля Земли /Лаб/           | 4 | 2 | — |
| 13.16                                                  | Измерение напряженности магнитного поля на оси соленоида /Лаб/                              | 4 | 2 | — |
| 13.17                                                  | Подготовка к контрольной работе /Ср/                                                        | 4 | 4 | — |
| <b>Раздел 14. Электромагнитная индукция</b>            |                                                                                             |   |   |   |
| 14.1                                                   | ЭДС индукции. Закон Фарадея. /Лек/                                                          | 4 | 2 | — |
| 14.2                                                   | Правило Ленца. Токи Фуко. Явление самоиндукции /Пр/                                         | 4 | 2 | — |
| 14.3                                                   | Измерение напряженности магнитных полей различной конфигурации /Лаб/                        | 4 | 2 | — |
| 14.4                                                   | Токи при замыкании и размыкании цепи. /Лек/                                                 | 4 | 2 | — |
| 14.5                                                   | Энергия контура с током. /Ср/                                                               | 4 | 2 | — |
| 14.6                                                   | Энергия магнитного поля. Вихревое электрическое поле. /Лек/                                 | 4 | 2 | — |
| 14.7                                                   | Магнитные свойства материалов. Определение точки Кюри ферромагнетика /Лаб/                  | 4 | 2 | — |
| 14.8                                                   | Циркуляция переменного электрического поля /Ср/                                             | 4 | 4 | — |
| <b>Раздел 15. Электромагнитное поле</b>                |                                                                                             |   |   |   |
| 15.1                                                   | Ток смещения. Вихревое переменное электрическое поле /Лек/                                  | 4 | 1 | — |
| 15.2                                                   | Вихревое переменное электрическое поле. /Пр/                                                | 4 | 2 | — |
| 15.3                                                   | Уравнения Максвелла для электромагнитного поля. /Лек/                                       | 4 | 2 | — |
| 15.4                                                   | Электромагнитные волны и их характеристики. Поляризация /Пр/                                | 4 | 2 | — |
| 15.5                                                   | Фазовая и групповая скорость распространения волны. /Ср/                                    | 4 | 2 | — |
| 15.6                                                   | Показатель преломления /Лек/                                                                | 4 | 2 | — |
| 15.7                                                   | Изучение закона Ома для цепи переменного тока /Лаб/                                         | 4 | 2 | — |

|                                         |                                                                                                                        |   |   |   |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
| 15.8                                    | Классификация электромагнитных волн по диапазону длин волн. /Ср/                                                       | 4 | 2 | — |
| 15.9                                    | Плотность потока энергии в электромагнитной волне. /Пр/                                                                | 4 | 2 | — |
| 15.10                                   | Давление. Квазистационарные токи /Ср/                                                                                  | 4 | 4 | — |
| 15.11                                   | Токи при замыкании и размыкании цепи /Лек/                                                                             | 4 | 2 | — |
| 15.12                                   | Свободные, затухающие и вынужденные колебания в колебательном контуре, их анализ, резонанс. /Пр/                       | 4 | 1 | — |
| 15.13                                   | Переменный ток. Резонанс напряжений и токов. /Лек/                                                                     | 4 | 2 | — |
| 15.14                                   | Мощность в цепи переменного тока /Ср/                                                                                  | 4 | 3 | — |
| <b>Раздел 16. Колебания и волны</b>     |                                                                                                                        |   |   |   |
| 16.1                                    | Колебания и волны. Гармонические колебания /Лек/                                                                       | 5 | 1 | — |
| 16.2                                    | Основные понятия: амплитуда, частота, фаза. /Пр/                                                                       | 5 | 1 | — |
| 16.3                                    | Измерение светотехнических характеристик лампы накаливания /Лаб/                                                       | 5 | 2 | — |
| 16.4                                    | Преломление света. Определение показателя преломления твердых тел /Лаб/                                                | 5 | 2 | — |
| 16.5                                    | Гармонический осциллятор. Период колебания. /Ср/                                                                       | 5 | 1 | — |
| 16.6                                    | Сложение колебаний. Биения /Пр/                                                                                        | 5 | 1 | — |
| 16.7                                    | Комплексное представление колебательного процесса. /Лек/                                                               | 5 | 1 | — |
| 16.8                                    | Решение уравнения колебаний в комплексной форме. Уравнение затухающих колебаний и его решение в комплексной форме /Пр/ | 5 | 2 | — |
| 16.9                                    | Логарифмический декремент затухания /Лек/                                                                              | 5 | 1 | — |
| 16.10                                   | Вынужденные колебания. Резонанс /Ср/                                                                                   | 5 | 2 | — |
| 16.11                                   | Поперечные и продольные волны. /Лек/                                                                                   | 5 | 1 | — |
| 16.12                                   | Основные понятия: фаза и длина волны, волновое число и волновой вектор. /Пр/                                           | 5 | 1 | — |
| 16.13                                   | Интерференция и дифракция волн. Стоячая волна /Ср/                                                                     | 5 | 2 | — |
| 16.14                                   | Принцип Гюйгенса. /Лек/                                                                                                | 5 | 1 | — |
| 16.15                                   | Волновое уравнение и свойства его решений. /Пр/                                                                        | 5 | 1 | — |
| 16.16                                   | Монохроматические волны /Лек/                                                                                          | 5 | 1 | — |
| 16.17                                   | Амплитуда, частота, фаза, длина волны. /Ср/                                                                            | 5 | 1 | — |
| 16.18                                   | Плоские и сферические волны. Волновой вектор. /Лек/                                                                    | 5 | 1 | — |
| 16.19                                   | Дисперсия волн. /Ср/                                                                                                   | 5 | 2 | — |
| 16.20                                   | Волновой пакет. Фазовая и групповая скорости. /Лек/                                                                    | 5 | 1 | — |
| 16.21                                   | Плотность потока и поток энергии в волне. Интенсивность звуковой волны. /Пр/                                           | 5 | 2 | — |
| 16.22                                   | Характеристики звука: громкость, высота звука, тембр /Ср/                                                              | 5 | 1 | — |
| 16.23                                   | Отражение звуковых волн на границе раздела двух сред. Когерентные колебания. /Лек/                                     | 5 | 1 | — |
| 16.24                                   | Интерференция звуковых волн. /Пр/                                                                                      | 5 | 2 | — |
| 16.25                                   | Определение показателя преломления жидкостей /Лаб/                                                                     | 5 | 2 | — |
| 16.26                                   | Стоячие волны, условия их образования. Эффект Доплера для звуковых волн. /Лек/                                         | 5 | 1 | — |
| 16.27                                   | Резонаторы /Ср/                                                                                                        | 5 | 2 | — |
| <b>Раздел 17. Геометрическая оптика</b> |                                                                                                                        |   |   |   |
| 17.1                                    | Развитие представлений о природе света. Световые лучи /Лек/                                                            | 5 | 1 | — |
| 17.2                                    | Законы распространения световых лучей. /Пр/                                                                            | 5 | 1 | — |
| 17.3                                    | Принцип Ферма /Лек/                                                                                                    | 5 | 1 | — |
| 17.4                                    | Законы отражения и преломления света. /Пр/                                                                             | 5 | 1 | — |
| 17.5                                    | Полное внутреннее отражение /Ср/                                                                                       | 5 | 2 | — |
| 17.6                                    | Оптические системы. /Лек/                                                                                              | 5 | 1 | — |
| 17.7                                    | Тонкие линзы /Пр/                                                                                                      | 5 | 1 | — |
| 17.8                                    | Изучение тонких линз. Законы геометрической оптики /Лаб/                                                               | 5 | 2 | — |
| 17.9                                    | Формула линзы. /Лек/                                                                                                   | 5 | 1 | — |
| 17.10                                   | Оптическая сила линзы. /Ср/                                                                                            | 5 | 1 | — |
| 17.11                                   | Оптические приборы /Ср/                                                                                                | 5 | 1 | — |
| 17.12                                   | Изучение микроскопа. Определение размеров малых тел с помощью микроскопа /Лаб/                                         | 5 | 4 | — |
| 17.13                                   | Зависимость показателя преломления от длины волны. /Лек/                                                               | 5 | 1 | — |
| 17.14                                   | Законы геометрической оптики. Линза. Оптические приборы /Лаб/                                                          | 5 | 4 | — |
| 17.15                                   | Прохождение света через призму. /Пр/                                                                                   | 5 | 1 | — |

|                                               |                                                                               |   |    |   |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|---|----|---|
| 17.16                                         | Спектр. /Ср/                                                                  | 5 | 1  | — |
| 17.17                                         | Аберрации оптических систем. /Лек/                                            | 5 | 1  | — |
| 17.18                                         | Подготовка к контрольной работе /Ср/                                          | 5 | 2  | — |
| <b>Раздел 18. Волновая оптика</b>             |                                                                               |   |    |   |
| 18.1                                          | Интерференция световых волн. Временная и пространственная когерентность /Лек/ | 5 | 1  | — |
| 18.2                                          | Когерентные и некогерентные источники света. /Пр/                             | 5 | 1  | — |
| 18.3                                          | Оптическая разность хода световых лучей /Ср/                                  | 5 | 2  | — |
| 18.4                                          | Расчет интерференционной картины от двух источников. /Пр/                     | 5 | 1  | — |
| 18.5                                          | Интерференция света в тонких пленках. /Лек/                                   | 5 | 1  | — |
| 18.6                                          | Дифракция света /Ср/                                                          | 5 | 2  | — |
| 18.7                                          | Дифракция Фраунгофера и Френеля. /Лек/                                        | 5 | 1  | — |
| 18.8                                          | Принцип Гюйгенса-Френеля. Зоны Френеля /Пр/                                   | 5 | 1  | — |
| 18.9                                          | Дифракция от щели. /Лек/                                                      | 5 | 1  | — |
| 18.10                                         | Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки /Лаб/        | 5 | 4  | — |
| 18.11                                         | Дифракционная решетка. /Ср/                                                   | 5 | 3  | — |
| 18.12                                         | Вращение плоскости поляризации. Дисперсия /Лаб/                               | 5 | 4  | — |
| 18.13                                         | Дисперсия. /Ср/                                                               | 5 | 4  | — |
| 18.14                                         | Дифракция рентгеновских лучей. /Лек/                                          | 5 | 1  | — |
| 18.15                                         | Естественный и поляризованный свет. /Ср/                                      | 5 | 1  | — |
| 18.16                                         | Закон Малюса. Поляризация при отражении и преломлении /Лек/                   | 5 | 1  | — |
| 18.17                                         | Определение показателя преломления жидкостей /Лаб/                            | 5 | 2  | — |
| 18.18                                         | Двойное лучепреломление света. Поляризаторы /Пр/                              | 5 | 1  | — |
| 18.19                                         | Вращение плоскости поляризации. Дисперсия /Ср/                                | 5 | 4  | — |
| <b>Раздел 19. Тепловое излучение</b>          |                                                                               |   |    |   |
| 19.1                                          | Закон Стефана-Больцмана /Лек/                                                 | 5 | 1  | — |
| 19.2                                          | Спектральная плотность излучения абсолютно черного тела /Ср/                  | 5 | 1  | — |
| 19.3                                          | Закон смещения Вина. /Пр/                                                     | 5 | 2  | — |
| 19.4                                          | Формула Планка. /Лек/                                                         | 5 | 1  | — |
| 19.5                                          | Постоянная Планка /Пр/                                                        | 5 | 1  | — |
| 19.6                                          | Квант энергии излучения /Пр/                                                  | 5 | 2  | — |
| 19.7                                          | Фотоны /Ср/                                                                   | 5 | 4  | — |
| 19.8                                          | Световое давление. /Лек/                                                      | 5 | 1  | — |
| 19.9                                          | Законы фотоэффекта, теория Эйнштейна /Пр/                                     | 5 | 3  | — |
| 19.10                                         | Эффект Комптона /Лек/                                                         | 5 | 1  | — |
| <b>Раздел 20. Элементы квантовой механики</b> |                                                                               |   |    |   |
| 20.1                                          | Линейчатый спектр атома водорода. /Лек/                                       | 6 | 1  | — |
| 20.2                                          | Теория атома водорода по Бору /Пр/                                            | 6 | 1  | — |
| 20.3                                          | Атомные спектры двух электронных систем He, Hg /Лаб/                          | 6 | 4  | — |
| 20.4                                          | Определение постоянной Ридберга /Лаб/                                         | 6 | 4  | — |
| 20.5                                          | Изучение законов теплового излучения /Лаб/                                    | 6 | 4  | — |
| 20.6                                          | Изучение свойств лазерного излучения /Лаб/                                    | 6 | 4  | — |
| 20.7                                          | Опыт Франка и Герца /Лаб/                                                     | 6 | 2  | — |
| 20.8                                          | Изучение явления люминесценции и характеристик светодиода /Лаб/               | 6 | 4  | — |
| 20.9                                          | Изучение спектра атома водорода /Лаб/                                         | 6 | 2  | — |
| 20.10                                         | Изучение внутреннего фотоэффекта /Лаб/                                        | 6 | 4  | — |
| 20.11                                         | Корпускулярно-волновой дуализм /Лек/                                          | 6 | 1  | — |
| 20.12                                         | Квантование энергии /Ср/                                                      | 6 | 10 | — |
| 20.13                                         | Волны де-Бройля. Соотношение неопределенностей /Пр/                           | 6 | 1  | — |
| 20.14                                         | Уравнение Шредингера. Волновая функция /Пр/                                   | 6 | 1  | — |
| 20.15                                         | Статистическая интерпретация волновой функции /Лек/                           | 6 | 2  | — |
| 20.16                                         | Квантовые числа. /Лек/                                                        | 6 | 2  | — |
| 20.17                                         | Квантовые переходы в атоме /Пр/                                               | 6 | 1  | — |
| 20.18                                         | Правила отбора. Спин микрочастицы /Пр/                                        | 6 | 1  | — |

|                                                                         |                                                                                                                |   |   |   |
|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
| 20.19                                                                   | Фермионы и бозоны /Лек/                                                                                        | 6 | 1 | – |
| 20.20                                                                   | Принцип Паули /Лек/                                                                                            | 6 | 1 | – |
| 20.21                                                                   | Периодическая система Менделеева /Ср/                                                                          | 6 | 8 | – |
| 20.22                                                                   | Расщепление вырожденных энергетических уровней во внешних полях. /Ср/                                          | 6 | 2 | – |
| <b>Раздел 21. Элементарная квантовая теория химической связи</b>        |                                                                                                                |   |   |   |
| 21.1                                                                    | Ионная и ковалентная связь /Лек/                                                                               | 6 | 2 | – |
| 21.2                                                                    | Зонные спектры в твердых телах /Лек/                                                                           | 6 | 2 | – |
| 21.3                                                                    | Диэлектрики полупроводники, металлы. Электроны и дырки в полупроводниках /Пр/                                  | 6 | 1 | – |
| 21.4                                                                    | Состав и характеристики атомного ядра /Лек/                                                                    | 6 | 2 | – |
| 21.5                                                                    | Протоны, нейтроны, нуклоны. Массовое число. /Ср/                                                               | 6 | 4 | – |
| 21.6                                                                    | Ядерные силы. Энергия связи ядра /Лек/                                                                         | 6 | 2 | – |
| 21.7                                                                    | Дефект массы /Пр/                                                                                              | 6 | 1 | – |
| 21.8                                                                    | Радиоактивные превращения ядер. /Пр/                                                                           | 6 | 1 | – |
| 21.9                                                                    | Альфа, бета, гамма распад и их закономерности /Пр/                                                             | 6 | 1 | – |
| 21.10                                                                   | Ядерные реакции. Реакция деления. /Лек/                                                                        | 6 | 2 | – |
| 21.11                                                                   | Критическая масса. Управляемые и неуправляемые ядерные реакции. /Пр/                                           | 6 | 1 | – |
| 21.12                                                                   | Цепная ядерная реакция /Ср/                                                                                    | 6 | 8 | – |
| 21.13                                                                   | Термоядерный синтез. Перспективы управляемого термоядерного синтеза. /Лек/                                     | 6 | 2 | – |
| <b>Раздел 22. Элементарные частицы и фундаментальные взаимодействия</b> |                                                                                                                |   |   |   |
| 22.1                                                                    | Сильное, слабое и гравитационное взаимодействия /Лек/                                                          | 6 | 1 | – |
| 22.2                                                                    | Кванты фундаментальных полей. Частицы и античастицы. /Пр/                                                      | 6 | 1 | – |
| 22.3                                                                    | Законы сохранения /Лек/                                                                                        | 6 | 1 | – |
| 22.4                                                                    | Кварки, лептоны, гравитоны, векторные бозоны, глюоны /Пр/                                                      | 6 | 1 | – |
| 22.5                                                                    | Современная космология /Ср/                                                                                    | 6 | 8 | – |
| <b>Раздел 23. Современная физическая картина мира</b>                   |                                                                                                                |   |   |   |
| 23.1                                                                    | Иерархия структурных форм материи. /Лек/                                                                       | 6 | 2 | – |
| 23.2                                                                    | Элементарные частицы и Фундаментальные взаимодействия. /Пр/                                                    | 6 | 1 | – |
| 23.3                                                                    | Физические основы современной космологии /Лек/                                                                 | 6 | 1 | – |
| 23.4                                                                    | Разбегающиеся галактики. Постоянная Хаббла. Модель большого взрыва /Пр/                                        | 6 | 1 | – |
| 23.5                                                                    | Незавершенность современной физики. Относительная и абсолютная истина /Лек/                                    | 6 | 1 | – |
| 23.6                                                                    | Научная рациональность неклассического типа. Эволюционно-синергетическая парадигма научного видения мира /Лек/ | 6 | 2 | – |
| 23.7                                                                    | Эволюционно-синергетическая парадигма научного видения мира /Ср/                                               | 6 | 7 | – |

Примечание: ПП – практическая подготовка.

#### 4. ТРУДОЁМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ И ФОРМАМ КОНТРОЛЯ

Объем в зачетных единицах: **24** з.е., в академических часах: **864** акад. час.

Формы контроля в семестрах:

**экзамены 2, 3, 4, 5, 6**

| Вид занятий              | Распределение по семестрам (в академических часах) |          |            |          |            |          |            |          |            |          |            |          |
|--------------------------|----------------------------------------------------|----------|------------|----------|------------|----------|------------|----------|------------|----------|------------|----------|
|                          | Итого                                              |          |            |          | 2          |          |            |          | 3          |          |            |          |
|                          | РУП                                                |          | РПД        |          | РУП        |          | РПД        |          | РУП        |          | РПД        |          |
|                          | Всего                                              | ПП       | Всего      | ПП       | Всего      | ПП       | Всего      | ПП       | Всего      | ПП       | Всего      | ПП       |
| Лекции                   | 146                                                | –        | 146        | –        | 30         | –        | 30         | –        | 34         | –        | 34         | –        |
| Лабораторные работы      | 146                                                | –        | 146        | –        | 30         | –        | 30         | –        | 34         | –        | 34         | –        |
| Практические занятия     | 116                                                | –        | 116        | –        | 14         | –        | 14         | –        | 34         | –        | 34         | –        |
| Самостоятельная работа   | 321                                                | –        | 321        | –        | 115        | –        | 115        | –        | 51         | –        | 51         | –        |
| Промежуточная аттестация | 135                                                | –        | 135        | –        | 27         | –        | 27         | –        | 27         | –        | 27         | –        |
| <b>Итого часов</b>       | <b>864</b>                                         | <b>–</b> | <b>864</b> | <b>–</b> | <b>216</b> | <b>–</b> | <b>216</b> | <b>–</b> | <b>180</b> | <b>–</b> | <b>180</b> | <b>–</b> |

| Вид занятий              | Продолжение таблицы |          |            |          |            |          |            |          |            |          |            |          |
|--------------------------|---------------------|----------|------------|----------|------------|----------|------------|----------|------------|----------|------------|----------|
|                          | 4                   |          |            |          | 5          |          |            |          | 6          |          |            |          |
|                          | РУП                 |          | РПД        |          | РУП        |          | РПД        |          | РУП        |          | РПД        |          |
|                          | Всего               | ПП       | Всего      | ПП       | Всего      | ПП       | Всего      | ПП       | Всего      | ПП       | Всего      | ПП       |
| Лекции                   | 28                  | –        | 28         | –        | 26         | –        | 26         | –        | 28         | –        | 28         | –        |
| Лабораторные работы      | 28                  | –        | 28         | –        | 26         | –        | 26         | –        | 28         | –        | 28         | –        |
| Практические занятия     | 28                  | –        | 28         | –        | 26         | –        | 26         | –        | 14         | –        | 14         | –        |
| Самостоятельная работа   | 69                  | –        | 69         | –        | 39         | –        | 39         | –        | 47         | –        | 47         | –        |
| Промежуточная аттестация | 27                  | –        | 27         | –        | 27         | –        | 27         | –        | 27         | –        | 27         | –        |
| <b>Итого часов</b>       | <b>180</b>          | <b>–</b> | <b>180</b> | <b>–</b> | <b>144</b> | <b>–</b> | <b>144</b> | <b>–</b> | <b>144</b> | <b>–</b> | <b>144</b> | <b>–</b> |

## 5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 5.1. Учебная литература \*

| № п/п | Автор(ы), составитель(и) | Заглавие                                                                                                                                                                                                                                                | Издательство, год, количество страниц |
|-------|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| 1     | Савельев И. В.           | Курс физики : в 3 т. : Т. 1 : Механика. Молекулярная физика: учебник для втузов                                                                                                                                                                         | Москва: Наука, 1989. – 350 с.         |
| 2     | Савельев И. В.           | Курс общей физики : в 3 т. : Т. 2 : Электричество и магнетизм. Волны. Оптика: учебное пособие для вузов                                                                                                                                                 | Москва: Наука, 1988. – 496 с.         |
| 3     | Сивухин Д. В.            | Общий курс физики : в 5 т. : Т. 2 : Термодинамика и молекулярная физика: учебное пособие : электронный ресурс ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=275624">https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=275624</a> ) | Москва: Физматлит, 2014. – 544 с.     |
| 4     | Сивухин Д. В.            | Общий курс физики : в 5 т. : Т. 1 : Механика: учебное пособие : электронный ресурс ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=275610">https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=275610</a> )                            | Москва: Физматлит, 2014. – 560 с.     |
| 5     | Сивухин Д. В.            | Общий курс физики : в 5 т. : Т. 3 : Электричество: учебное пособие : электронный ресурс ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=82998">https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=82998</a> )                         | Москва: Физматлит, 2009. – 655 с.     |
| 6     | Сивухин Д. В.            | Общий курс физики : в 5 т. : Т. 5 : Атомная и ядерная физика: учебное пособие : электронный ресурс ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=82991">https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=82991</a> )              | Москва: Физматлит, 2002. – 783 с.     |

### 5.2. Перечень электронных образовательных ресурсов, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения учебной дисциплины (модуля) \*

|   |                                                                                                                                                 |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Физический департамент ( <a href="http://www.physicsdepartment.ru/">http://www.physicsdepartment.ru/</a> )                                      |
| 2 | электронная библиотека по высшей физике ( <a href="http://www.mat.net.ua/mat/index-fizika.htm">http://www.mat.net.ua/mat/index-fizika.htm</a> ) |

### 5.3. Перечень программного обеспечения (лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в т.ч. отечественного производства), используемого при осуществлении образовательного процесса по учебной дисциплине (модулю)

|   |                                                                                                                                                                                                           |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Стандартный офисный пакет<br>Свободно распространяемое и/или проприетарное (коммерческое) программное обеспечение, включающее текстовый процессор, табличный процессор, программу подготовки презентаций. |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

\* Примечание к разделу.

Дата обращения к электронным учебным изданиям (включая электронные издания из электронных библиотечных систем), электронным образовательным ресурсам, современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам совпадает с датой утверждения рабочей программы учебной дисциплины (модуля).

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 6.1. Учебная аудитория для проведения:

- занятий лекционного типа,
- занятий семинарского (практического) типа,
- групповых и индивидуальных консультаций,
- текущего контроля и промежуточной аттестации.

#### ОСНАЩЕНИЕ:

Учебная аудитория с презентационным оборудованием (в т.ч. интерактивной доской), оснащенная учебной мебелью и специальными физическими приборами (осциллограф, лазер и др.).

- 6.2. Учебная аудитория для проведения:  
– занятий семинарского (лабораторного) типа.

**ОСНАЩЕНИЕ:**

Учебная лаборатория, оснащенная учебной мебелью, демонстрационными материалами и специальным физическим оборудованием, используемым для изучения движения материальных тел и взаимодействие между ними, включающим установки по изучению различных законов механики.

- 6.3. Учебная аудитория для проведения:  
– занятий семинарского (лабораторного) типа.

**ОСНАЩЕНИЕ:**

Учебная лаборатория, оснащенная учебной мебелью, демонстрационными материалами и специальным физическим оборудованием, используемым для изучения электричества и магнетизма, в т.ч. установки по исследованию электрических полей, электрических и магнитных полей, электромагнитных взаимодействий и т.п.

- 6.4. Помещения для самостоятельной работы обучающихся.

**ОСНАЩЕНИЕ:**

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные учебной мебелью. Рабочие места обучающихся оборудованы компьютерной техникой и подключены в локальную вычислительную сеть, в т.ч. с использованием беспроводного Wi-Fi подключения, с возможностью выхода в глобальную сеть Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду.

**ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:**

Комплект свободно распространяемого программного обеспечения или проприетарного (коммерческого) программного обеспечения, включая

- браузер,
- просмотрщики pdf- и djvu-файлов,
- офисный пакет (в т.ч. текстовый процессор, табличный процессор, программа подготовки презентаций).

- 6.5. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

## **7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **7.1. Методические рекомендации для обучающихся по освоению учебной дисциплины (модуля)**

Содержание программы дисциплины Общая физика реализуется посредством лекционных, лабораторных и практических занятий и самостоятельной работы обучающихся. Лекционные занятия направлены на теоретическое и практическое освоение дисциплины. Обучающимся дается перечень источников, с которыми необходимо ознакомиться (обязательная литература по данной дисциплине). На практических и лабораторных занятиях для познавательной активности обучающихся сочетаются словесные, наглядные и практические методы. При подготовке к практическим и лабораторным занятиям обучающимся необходимо приготовить вопросы по заинтересовавшей или сложной тематике.

## **8. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Представлены в Приложении.

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) составлена в соответствии с учебным планом, федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Разработчик(и) рабочей программы учебной дисциплины (модуля):

*Катаев Сергей Григорьевич, д.т.н., профессор*

*Аржаник Алексей Ремович, к.п.н., заведующий кафедрой*

**ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО  
КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ  
ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

**Общая и экспериментальная физика**

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профили): Математика и Физика

Форма обучения: очная