

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
1.1	Дисциплины (модули) и практики, содержательно связанные с данной дисциплиной (модулем):
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) ИПК-1.2 Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО ИПК-1.3 Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные	Знать: основные понятия физики Уметь: уметь записывать уравнения механики, электричества и магнетизма, оптики, термодинамики и статистической физики Владеть: 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 ИУК-1.2 Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности ИУК-1.3 Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений	Знать: место дисциплины среди естественных наук Уметь: осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по предмету в профессиональной деятельности Владеть: 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
Раздел 1.				
Кинематика материальной точки				
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	—

Раздел 2. Динамика материальной точки				
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	–
Раздел 3. Законы сохранения в механике				
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	–
Раздел 4. Динамика твердого тела				
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	–
Раздел 5. Механические колебания				
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	—
Раздел 6. Специальная теория относительности				
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	—
Раздел 7. Основы термодинамики				
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	—
Раздел 8. Статистическая теория				
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	—
Раздел 9. Молекулярная физика				
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	—
Раздел 10. Строение вещества				
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	—
Раздел 11. Электростатика.				
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	—

Раздел 12. Постоянный электрический ток				
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	—
Раздел 13. Постоянное магнитное поле в веществе				
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	—
Раздел 14. Электромагнитная индукция				
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	—
Раздел 15. Электромагнитное поле				
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	—
Раздел 16. Колебания и волны				
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	—
Раздел 17. Геометрическая оптика				
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	—
Раздел 18. Волновая оптика				
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	—
Раздел 19. Тепловое излучение				
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	—
Раздел 20. Элементы квантовой механики				
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	–
Раздел 21. Элементарная квантовая теория химической связи				
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	–
Раздел 22. Элементарные частицы и фундаментальные взаимодействия				
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	–
Раздел 23. Современная физическая картина мира				
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	–
Итого часов	864	–	864	–	216	–	216	–	180	–	180	–

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	–
Итого часов	180	–	180	–	144	–	144	–	144	–	144	–

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 (https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=275624)	Москва: Физматлит, 2014. – 544 с.
4	Сивухин Д. В.	Общий курс физики : в 5 т. : Т. 1 : Механика: учебное пособие : электронный ресурс (https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=275610)	Москва: Физматлит, 2014. – 560 с.
5	Сивухин Д. В.	Общий курс физики : в 5 т. : Т. 3 : Электричество: учебное пособие : электронный ресурс (https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=82998)	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 (https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=82991)	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 (http://www.physicsdepartment.ru/)
2	электронная библиотека по высшей физике (http://www.mat.net.ua/mat/index-fizika.htm)

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 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