

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.09
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	6	—
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	4	—
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 Клайперона-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	2	—
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	2	—
8.5	Параметры состояния. /Ср/	3	6	—
8.6	Обратимые и необратимые процессы /Лек/	3	2	—
8.7	Статистические закономерности /Лек/	3	2	—
8.8	Квазиравновесные процессы /Пр/	3	2	—
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	6	—
8.13	Энтропия. Свойства энтропии. Теорема Нернста /Лек/	3	2	—
8.14	Исследование изменения энтропии в процессах плавления и кристаллизации /Лаб/	3	4	—
8.15	Свойства энтропии /Ср/	3	7	—
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	8	—
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	8	—
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 капле /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	8	—
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	8	—
10.13	Твердые тела. Строение кристаллов. Элементы симметрии. Федоровские группы /Лек/	3	3	—
10.14	Физические типы кристаллических решеток. /Ср/	3	10	—
Раздел 11. Электростатика.				
11.1	Концепция близкодействия. Электрический заряд. Закон сохранения заряда. /Лек/	4	2	—
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	4	—
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	4	—
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	4	—
13.3	Гиромантическое отношение. /Пр/	4	1	—
13.4	Молекулярные токи /Ср/	4	6	—
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	2	—
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	4	—
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	2	—
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 /Пр/	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	2	—
18.14	Дифракция рентгеновских лучей. /Лек/	5	1	—
18.15	Естественный и поляризованный свет. /Пр/	5	1	—
18.16	Закон Малюса. Поляризация при отражении и преломлении /Лек/	5	1	—
18.17	Определение показателя преломления жидкостей /Лаб/	5	4	—
18.18	Двойное лучепреломление света. Поляризаторы /Пр/	5	1	—
18.19	Вращение плоскости поляризации. Дисперсия /Ср/	5	3	—
Раздел 19. Тепловое излучение				
19.1	Закон Стефана-Больцмана /Лек/	5	1	—
19.2	Спектральная плотность излучения абсолютно черного тела /Лек/	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	2	—
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	4	—
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	2	—
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. /Пр/	6	1	–
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. /Пр/	6	1	–
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: **25** з.е., в академических часах: **900** 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	154	–	154	–	30	–	30	–	36	–	36	–
Лабораторные работы	154	–	154	–	30	–	30	–	36	–	36	–
Практические занятия	126	–	126	–	16	–	16	–	36	–	36	–
Самостоятельная работа	331	–	331	–	113	–	113	–	81	–	81	–
Промежуточная аттестация	135	–	135	–	27	–	27	–	27	–	27	–
Итого часов	900	–	900	–	216	–	216	–	216	–	216	–

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	30	–	30	–	28	–	28	–	30	–	30	–
Лабораторные работы	30	–	30	–	28	–	28	–	30	–	30	–
Практические занятия	30	–	30	–	28	–	28	–	16	–	16	–
Самостоятельная работа	63	–	63	–	33	–	33	–	41	–	41	–
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