


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ТГПУ)

УТВЕРЖДАЮ  
Декан физико-математического факультета

 Е.Г. Пьяных,  
к.п.н., доцент  
«26» мая 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОБЩАЯ ФИЗИКА

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

Направленности (профили) – Математика и Физика

Форма обучения - очная

## 1. Место учебной дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Общая физика» входит в вариативную часть обязательных дисциплин. К моменту начала преподавания курса в качестве входных знаний студенты владеют только основными понятиями школьного курса физики и математики, имеют лишь основные представления о законах механики, молекулярной физики, электродинамики и волновой оптики. Особенность построения ОП состоит в том, что курсы математических дисциплин, включая математический анализ, аналитическую геометрию, линейную алгебру, студенты изучают параллельно с изучением курса «Общая физика». Для успешного освоения курса «Общая физика» абсолютно необходимо, чтобы в результате изучения этих математических дисциплин у студентов формировались необходимые знания основных понятий математического анализа, умения дифференцировать, интегрировать основные математические функции, владения приемами решения алгебраических уравнений и систем. Курс «Общая физика» изучается студентами в течение 5 семестров. В течение всего этого времени теоретическое изучение дисциплины «Общая физика» сопровождается выполнением лабораторных работ. Освоение дисциплины «Общая физика» в свою очередь, необходимо для успешного освоения в дальнейшем курсов «Теоретическая физика», «Современные методы исследования природных систем», «Физическая экология», «Методика обучения физике».

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП

Выпускник должен обладать следующими **профессиональными компетенциями (ПК)**:

- готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов (ПК-1);
- способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов (ПК-4).

## 3. Содержание учебной дисциплины (модуля)

### Модуль I. ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕХАНИКИ

#### I.1. Кинематика материальной точки.

Введение. Пространство, время. Материальная точка. Система отсчета. Декартова система координат. Радиус–вектор. Элементы векторного анализа. Основные понятия: материальная точка, система отсчета, радиус - вектор, вектор перемещения, траектория, скорость, ускорение, путь. Угловые характеристики движения. Связь между линейными и угловыми характеристиками. Нормальное и касательное ускорения.

#### I.2. Динамика материальной точки.

Понятие состояния физической системы. Первый закон Ньютона. Понятие силы. Виды сил. Сила упругости. Сила трения. Сила тяжести и вес тела. Уравнения движения. Второй закон Ньютона. Масса, как мера инертности тел. Импульс. Третий закон Ньютона. Работа, мощность. Кинетическая энергия. Силовые поля. Консервативные и неконсервативные силы. Потенциальное силовое поле. Работа в поле потенциальных сил. Потенциальная энергия. Связь консервативной силы с потенциальной энергией. Градиент вектора. Оператор набла.

#### I.3. Законы сохранения в механике.

Замкнутые системы. Закон сохранения импульса. Удар абсолютно упругих и неупругих тел. Работа, мощность. Потенциальная энергия. Связь между силой и потенциальной энергией. Кинетическая энергия. Закон превращения и сохранения энергии. Закон сохранения момента импульса. Закон сохранения энергии. Движение частицы в консервативном силовом поле, анализ потенциальных кривых.

#### I.4. Динамика твердого тела.

Модель абсолютно твердого тела. Поступательное и вращательное движение. Условия равновесия тела. Момент силы и момент импульса относительно неподвижной оси. Основное уравнение динамики вращательного движения твердого тела. Момент инерции тела относительно заданной оси.

Теорема Штейнера. Главные моменты инерции. Кинетическая энергия вращающегося тела. Работа внешних сил при повороте тела. Сопоставление величин и законов движения для поступательного и вращательного движения. Плоское движение. Полная кинетическая энергия при плоском движении. Гироскопы. Гироскопический эффект. Элементарная теория прецессии.

### **I.5. Механические колебания.**

Математический и физический маятники. Приведенная длина физического маятника. Гармонические колебания. Основные понятия: амплитуда, частота, фаза. Период колебания. Сложение колебаний. Биения. Гармонический осциллятор. Комплексное представление колебательного процесса. Решение уравнения колебаний в комплексной форме. Уравнение затухающих колебаний и его решение в комплексной форме. Логарифмический декремент затухания. Вынужденные колебания. Резонанс. Поперечные и продольные волны. Основные понятия: фаза и длина волны, волновое число и волновой вектор. Интерференция и дифракция волн. Стоячая волна. Принцип Гюйгенса. Волновое уравнение и свойства его решений. Монохроматические волны. Амплитуда, частота, фаза, длина волны. Плоские и сферические волны. Волновой вектор. Дисперсия волн. Волновой пакет. Фазовая и групповая скорости. Плотность потока и поток энергии в волне. Интенсивность звуковой волны. Характеристики звука: громкость, высота звука, тембр. Отражение звуковых волн на границе раздела двух сред. Когерентные колебания. Интерференция звуковых волн. Стоячие волны, условия их образования. Резонаторы. Эффект Доплера для звуковых волн.

### **I.6. Специальная теория относительности.**

Постулаты Эйнштейна. Пространство Минковского. Интервал. Преобразования Лоренца и Эйнштейна. Преобразования длительности события и длины тела. Энергия и импульс в теории относительности. Релятивистский закон сложения скоростей. Релятивистский импульс. Основной закон релятивистской динамики материальной точки. Полная энергия. Взаимосвязь энергии и массы. Масса покоя.

## **Модуль II. ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНО-КИНЕТИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ**

### **II.1. Основы термодинамики**

Введение. Микроскопическое и макроскопическое описание систем с большим числом частиц. Параметры состояния: давление, температура, равновесные и неравновесные состояния и процессы. Основные положения и уравнение молекулярно-кинетической теории. Уравнения состояния, идеальный газ. Уравнение Клайперона-Менделеева. Законы Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Шарля. Графики равновесных процессов. Число степеней свободы молекулы. Энергия идеального газа. Работа термодинамической системы. Количество тепла.

### **II.2. Статистическая теория**

Термодинамический и статистический подходы. Состояние термодинамической системы. Параметры состояния. Равновесные и неравновесные процессы. Обратимые и необратимые процессы. Квазиравновесные процессы. Статистические закономерности. Вероятность, средние значения, среднеквадратичная флуктуация. Макро- и микросостояния. Статистический ансамбль. Статистический вес макросостояния. Эргодическая гипотеза. Энтропия. Свойства энтропии. Теорема Нернста.

### **II.3. Молекулярная физика**

Масса и размеры молекулы. Число Авогадро. Количество вещества. Молярная масса. Температура. Термодинамическая шкала температур. Распределение молекул по проекциям скоростей и значениям модуля скоростей. Зависимость распределения Максвелла от температуры. Средне-арифметическая, средне-квадратичная и наиболее вероятная скорости молекул. Опыт Штерна. Средняя длина свободного пробега молекулы и средняя частота столкновений. Коэффициенты переноса (теплопроводности, диффузии, вязкости). Связь между ними. Барометрическая формула. Распределения Больцмана, Максвелла-Больцмана.

### **II.4. Строение вещества**

Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Внутренняя энергия газа Ван-дер-Ваальса. Изотермы Ван-дер-Ваальса и их анализ. Критическая изотерма Жидкости. Строение жидкостей. Потенциальная кривая межмолекулярного взаимодействия. Сфера молекулярного действия. Ближний порядок. Тепловое движение в давление под изогнутой поверхностью жидкости. Явления на границе раздела жидкости и твердого тела. Краевой угол. Капиллярные явления. Гидродинамический подход к динамике жидкости. Уравнение неразрывности. Уравнение Бернулли и следствия из него. Полное

давление. Ламинарный и турбулентный режим течения. Число Рейнольдса. Движение тел в жидкостях и газах. Подъемная сила. Твердые тела. Строение кристаллов. Дальний порядок. Элементы симметрии. Федоровские группы. Физические типы кристаллических решеток.

## **Модуль III. ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И МАГНЕТИЗМ**

### **III.1. Электростатика.**

Концепция близкодействия. Электрический заряд. Закон сохранения заряда. Элементарный заряд. Плотность заряда. Закон Кулона. Напряженность. Потенциал. Связь между напряженностью и потенциалом. Электрический диполь. Поле диполя. Энергия диполя во внешнем поле. Электростатическая теорема Остроградского-Гаусса. Электростатическое поле при наличии диэлектриков. Диэлектрическая поляризация.

### **III.2. Постоянный электрический ток**

Сила тока. Вектор плотности тока. Закон Ома для однородного участка цепи. Сопротивление. Электродвижущая сила. Закон Ома для неоднородного участка цепи. Мощность тока. Закон Джоуля-Ленца в интегральной форме. Разветвленные цепи. Правила Кирхгофа. Классическая теория электропроводности металлов. Проводимость и удельное сопротивление. Закон Ома в дифференциальной форме. Закон Джоуля-Ленца в дифференциальной форме. Электрический ток в электролитах. Законы Фарадея для электролиза. Электрический ток в газах. Границы применимости закона Ома.

### **III.3. Постоянное магнитное поле в веществе**

Молекулярные токи. Квазиклассический анализ магнитных моментов атомов. Гиромагнитное отношение. Собственный магнитный момент электрона. Намагниченность. Относительная магнитная проницаемость. Напряженность магнитного поля. Закон полного тока в веществе, интегральная и дифференциальная форма.

### **III.4. Электромагнитная индукция**

ЭДС индукции. Закон Фарадея. Правило Ленца. Токи Фуко. Явление самоиндукции. Токи при замыкании и размыкании цепи. Энергия контура с током. Энергия магнитного поля. Вихревое электрическое поле. Циркуляция переменного электрического поля.

### **III.5. Электромагнитное поле.**

Ток смещения. Вихревое переменное электрическое поле. Уравнения Максвелла для электромагнитного поля. Электромагнитные волны и их характеристики. Поляризация. Фазовая и групповая скорость распространения волны. Показатель преломления. Классификация электромагнитных волн по диапазону длин волн. Плотность потока энергии в электромагнитной волне. Давление. Квазистационарные токи. Токи при замыкании и размыкании цепи. Свободные, затухающие и вынужденные колебания в колебательном контуре, их анализ, резонанс. Переменный ток. Резонанс напряжений и токов. Мощность в цепи переменного тока.

## **Модуль IV. ОПТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВЕЩЕСТВА**

### **IV.1. Колебания и волны**

Гармонические колебания. Основные понятия: амплитуда, частота, фаза. Гармонический осциллятор. Период колебания. Сложение колебаний. Биения. Комплексное представление колебательного процесса. Решение уравнения колебаний в комплексной форме. Уравнение затухающих колебаний и его решение в комплексной форме. Логарифмический декремент затухания. Вынужденные колебания. Резонанс. Поперечные и продольные волны. Основные понятия: фаза и длина волны, волновое число и волновой вектор. Интерференция и дифракция волн. Стоячая волна. Принцип Гюйгенса. Волновое уравнение и свойства его решений. Монохроматические волны. Амплитуда, частота, фаза, длина волны. Плоские и сферические волны. Волновой вектор. Дисперсия волн. Волновой пакет. Фазовая и групповая скорости. Плотность потока и поток энергии в волне. Интенсивность звуковой волны. Характеристики звука: громкость, высота звука, тембр. Отражение звуковых волн на границе раздела двух сред. Когерентные колебания. Интерференция звуковых волн. Стоячие волны, условия их образования. Резонаторы. Эффект Доплера для звуковых волн.

### **IV.2. Геометрическая оптика**

Развитие представлений о природе света. Световые лучи. Законы распространения световых лучей. Принцип Ферма. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Оптические системы. Тонкие линзы. Формула линзы. Оптическая сила линзы. Оптические приборы.

Зависимость показателя преломления от длины волны. Прохождение света через призму. Спектр. Аберрации оптических систем.

### **IV.3. Волновая оптика**

Интерференция световых волн. Временная и пространственная когерентность. Когерентные и некогерентные источники света. Оптическая разность хода световых лучей. Расчет интерференционной картины от двух источников. Интерференция света в тонких пленках. Дифракция света. Дифракция Фраунгофера и Френеля. Принцип Гюйгенса-Френеля. Зоны Френеля. Дифракция от щели. Дифракционная решетка. Дисперсия. Дифракция рентгеновских лучей. Естественный и поляризованный свет. Закон Малюса. Поляризация при отражении и преломлении. Двойное лучепреломление света. Поляризаторы. Вращение плоскости поляризации. Дисперсия

### **IV.4. Тепловое излучение**

Закон Стефана-Больцмана. Спектральная плотность излучения абсолютно черного тела. Закон смещения Вина. Формула Планка. Постоянная Планка. Квант энергии излучения. Фотоны. Световое давление. Законы фотоэффекта, теория Эйнштейна. Эффект Комптона.

## **Модуль V. КВАНТОВАЯ ФИЗИКА**

### **V.1. Элементы квантовой механики**

Линейчатый спектр атома водорода. Теория атома водорода по Бору. Квантование энергии. Корпускулярно-волновой дуализм. Волны де-Бройля. Соотношение неопределенностей. Уравнение Шредингера. Волновая функция. Статистическая интерпретация волновой функции. Спектр энергий электрона в атоме водорода. Квантовые числа. Квантовые переходы в атоме. Правила отбора. Спин микрочастицы. Принцип тождественности частиц. Фермионы и бозоны. Принцип Паули. Периодическая система Менделеева. Расщепление вырожденных энергетических уровней во внешних полях.

### **V.2. Элементарная квантовая теория химической связи.**

Ионная и ковалентная связь. Зонные спектры в твердых телах. Диэлектрики полупроводники, металлы. Электроны и дырки в полупроводниках. Состав и характеристики атомного ядра. Протоны, нейтроны, нуклоны. Массовое число. Изотопы. Ядерные силы. Энергия связи ядра. Дефект массы. Радиоактивные превращения ядер. Альфа, бета, гамма распад и их закономерности. Ядерные реакции. Реакция деления. Цепная ядерная реакция. Критическая масса. Управляемые и неуправляемые ядерные реакции. Ядерные реакторы. Термоядерный синтез. Перспективы управляемого термоядерного синтеза.

### **V.3. Элементарные частицы и фундаментальные взаимодействия.**

Сильное, слабое и гравитационное взаимодействия. Физический вакуум. Кванты фундаментальных полей. Частицы и античастицы. Законы сохранения. Кварки, лептоны, гравитоны, векторные бозоны, глюоны.

### **V.4. Современная физическая картина мира**

Иерархия структурных форм материи. Физический вакуум. Частицы и античастицы. Элементарные частицы и Фундаментальные взаимодействия. Сильное, слабое и гравитационное взаимодействия. Законы сохранения. Кванты фундаментальных полей. Кварки, лептоны, гравитоны, векторные бозоны, глюоны. Физические основы современной космологии. Разбегающиеся галактики. Постынная Хаббла. Модель большого взрыва. Нейтронные звезды, черные дыры. Незавершенность современной физики. Относительная и абсолютная истина. Нестабильность протона, симметричная электродинамика Дирака, магнитные монополи. Научная рациональность неклассического типа. Эволюционно-синергетическая парадигма научного видения мира.

## **4. Трудоемкость дисциплины (модуля) по видам учебных занятий, самостоятельной работы обучающихся и формам контроля**

### **4.1. Очная форма обучения**

Объем в зачетных единицах – 37

**4.1.1. Виды учебных занятий, самостоятельная работа обучающихся, формы контроля  
(в академических часах)**

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам (в академических часах)				
		2	3	4	5	6
Лекции	234	38	38	60	58	40
Лабораторные работы	154	38	38	40	38	-
Практические занятия (семинары)	232	38	38	40	56	60
Самостоятельная работа	577	75	111	121	109	161
Курсовая работа	-	-	-	-	-	-
Другие виды занятий	-	-	-	-	-	-
Формы текущего контроля	-	Тесты, контроль ная работа	Тесты, контроль ная работа	Тесты, контроль ная работа	Тесты, контроль ная работа	Тесты, контроль ная работа
Формы промежуточной аттестации		27	27	27	27	27
<b>Итого часов</b>	<b>1332</b>	<b>216</b>	<b>252</b>	<b>288</b>	<b>288</b>	<b>288</b>

**4.1.2. Содержание учебной дисциплины (модуля), структурированное по темам  
(разделам)**

№ п/п	Наименование темы(раздела) дисциплины	Всего часов	Аудиторные занятия в часах			Самостоя тельная работа (в часах)
			Лекции	Практичес кие занятия (семинары)	Лабора торные работы	
<b>Модуль I: ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕХАНИКИ</b>						
2	Кинематика материальной точки	47	8	8	6	25
3	Динамика материальной точки	51	12	8	6	25
4	Законы сохранения в механике	52	14	7	6	25
5	Динамика твердого тела.	53	14	8	6	25
6	Механические колебания	49	10	8	6	25
7	Специальная теория относительности	46	8	7	6	25
<b>Модуль II: ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНО-КИНЕТИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ</b>						
1	Основы термодинамики	51	12	8	6	25
2	Статистическая теория	53	12	8	8	25
3	Молекулярная физика	56	16	9	6	25
4	Строение вещества	53	14	8	8	25
<b>Модуль III: ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И МАГНЕТИЗМ</b>						
1	Электростатика.	51	12	8	6	25
2	Постоянный электрический ток	49	8	8	8	25
3	Постоянное магнитное поле в веществе	50	10	9	6	25
4	Электромагнитная индукция	51	8	10	8	25
5	Электромагнитное поле	55	12	12	6	25
<b>Модуль IV: ОПТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВЕЩЕСТВА</b>						
1	Колебания и волны	51	6	12	8	25
2	Геометрическая оптика	45	6	8	6	25
3	Волновая оптика	55	6	16	8	25
4	Тепловое излучение	63	12	20	6	25
<b>Модуль V: КВАНТОВАЯ ФИЗИКА</b>						
1	Элементы квантовой механики	61	12	16	8	25

2	Элементарная квантовая теория химической связи	55	8	16	6	25
3	Элементарные частицы и фундаментальные взаимодействия	41	4	8	4	25
4	Современная физическая картина мира	39	2	6	4	27
	<b>Итого:</b>	<b>1197</b>	<b>234</b>	<b>232</b>	<b>154</b>	<b>577</b>

#### 4.1.3. Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Наименование лабораторной работы	
1	Физические основы механики	1	Вводное занятие. Теория погрешностей. (Фронтальная)
		2	Измерение линейных размеров и определение объемов твердых тел
		3	Точное взвешивание
		4	Исследование прямолинейного движения тел в поле силы тяжести с помощью машины Атвуда .
		5	Определение ускорения свободного падения с помощью прибора ФП – 26
		6	Определение ускорения свободного падения при помощи математического и физического маятников
		7	Изучение законов столкновения тел
		8	Определение момента инерции махового колеса методом колебаний
		9	Определение момента инерции тел и проверка второго закона Ньютона для вращательного движения
		10	Изучение вращательного движения на маятнике Обербека
		11	Измерение скорости полета пули с помощью баллистического маятника
		12	Измерение колебаний наклонного маятника с трение качения
		13	Исследование упругих свойств тел
		14	Определение модуля сдвига по деформации кручения
		15	Определение модуля Юнга из деформации растяжения
		16	Определение декремента затухания и логарифмического декремента затухания
		17	Определение скорости звука методом стоячих волн

Студент должен выполнить 9 лабораторных работ.

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Наименование лабораторной работы	
2	Основы молекулярно-кинетической теории	1	Определение универсальной газовой постоянной путем откачки
		2	Теплоемкость газов. Определение коэффициента термического давления газа
		3	Определение отношения теплоемкости газа при постоянном давлении к теплоемкости при постоянном объеме методом Клемана-Дезорма

		4	Определение коэффициента внутреннего трения и средней длины пробега молекул воздуха
		5	Определение коэффициента внутреннего трения жидкости по методу Стокса
		6	Определение коэффициента внутреннего трения жидкости по методу Пуазейля
		7	Определение длины свободного пробега и эффективного диаметра молекул газа
		8	Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости методом отрыва капель
		9	Определение коэффициента поверхностного натяжения методом поднятия жидкости в капилляре
		10	Исследование процессов плавления и кристаллизации. Определение температур и удельной теплоты плавления и кристаллизации
		11	Исследование изменения энтропии в процессах плавления и кристаллизации
		12	Определение коэффициента линейного расширения твердого тела прибором Менделеева
		13	Определение коэффициента объемного расширения жидкости методом сообщающихся сосудов
		14	Исследование теплового расширения твердых тел
		15	Изучение двумерного распределения Максвелла

Студент должен выполнить 9 лабораторных работ.

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Наименование лабораторной работы	
3	Электричество и магнетизм	1	Лабораторные измерительные приборы. Измерение электрических величин универсальными измерительными приборами
		2	Измерение сопротивления проводника методом вольтметра и амперметра
		3	Измерение сопротивления проводника при помощи моста Уитстона
		4	Исследование электростатического поля методом ванны
		5	Определение емкости конденсаторов
		6	Определение ЭДС источника тока методом компенсации
		7	Изучение зависимости электрического сопротивления различных материалов от температуры
		8	Свойство р-п-перехода. Исследование полупроводникового диода
		9	Исследование свойств полупроводниковых термосопротивлений (термисторов)
		10	Определение горизонтальной составляющей напряженности магнитного поля Земли
		11	Измерение напряженности магнитного поля на оси соленоида
		12	Измерение напряженности магнитных полей различной конфигурации
		13	Магнитные свойства материалов. Определение точки Кюри ферромагнетика



		14	Изучение закона Ома для цепи переменного тока
--	--	----	---

Студент должен выполнить 9 лабораторных работ.

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Наименование лабораторной работы	
4	Оптические свойства вещества	1	Измерение светотехнических характеристик лампы накаливания
		2	Преломление света. Определение показателя преломления твердых тел
		3	Определение показателя преломления жидкостей
		4	Изучение тонких линз. Законы геометрической оптики
		5	Изучение микроскопа. Определение размеров малых тел с помощью микроскопа
		6	Законы геометрической оптики. Линза. Оптические приборы
		7	Изучение зависимости мощности излучения лампы накаливания от температуры
		8	Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки
		9	Определение длины световой волны с помощью бипризмы Френеля
		10	Поляризация света. Проверка закона Малюса, определение степени поляризации частично поляризованного света
		11	Лазеры. Определение размеров малых тел с помощью лазера
		12	Изучение дисперсии света в веществе по углу отклонения в призме
		13	Определение периода дифракционной решетки

Студент должен выполнить 5 лабораторных работ.

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Наименование лабораторной работы	
5	Квантовая физика	1	Исследование зависимости электросопротивления материала от температуры
		2	Опыт Франка-Герца
		3	Изучение абсолютно черного тела. Закон Стефана-Больцмана
		4	Радиоактивность. Исследование свойств $\alpha$ -излучения
		5	Радиоактивность. Исследование свойств $\beta$ -излучения
		6	Свойства лазерного излучения
		7	Спектр атома водорода
		8	Изучение космических лучей
		9	Преобразование электрической энергии в световую. Светоизлучательные диоды
		10	Исследование внешнего фотоэффекта

Студент должен выполнить 4 работы.

## 5. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

### 5.1. Основная учебная литература

1. Трофимова, Т.И. Курс физики: учебное пособие для вузов / Т.И. Трофимова. – 15-е изд., стереотип. – М.: Академия, 2007. – 557 с.: ил.
2. Сивухин, Д.В. Общий курс физики: учебное пособие для вузов : в 5 т. / Д.В. Сивухин. – Изд. 3-е, стереотип. – М.: ФИЗМАТЛИТ. – Т. 5: Атомная и ядерная физика. – 2006. – 782 с.: ил.
3. Савельев, И.В. Курс общей физики: в 5 кн. / И.В. Савельев. – М. : Астрель [и др.]. Кн. 5: Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц. – 2007. – 368 с.: ил.
4. Зисман, Г.А. Курс общей физики: учебное пособие для вузов: в 3 т. / Г.А. Зисман, О.М. Тодес. – Изд. 6-е, стереотип. – СПб.: Лань. – Т. 3: Оптика. Физика атомов и молекул. Физика атомного ядра и микрочастиц. – 2007. – 498 с.
5. Зеличенко В.М. Физика в задачах: учебное пособие для вузов в 5 ч./ В.М. Зеличенко, В.В. Ларионов, В.И. Шишковский; Федеральное агентство по образованию, ГОУ ВПО ТГПУ. – Томск: издательство ТГПУ. – Ч. 5: Оптика. Атомная и ядерная физика. – 2006. – 280 с.: ил.

### 5.2. Дополнительная литература

1. Трофимова, Т.И. Краткий курс физики: учебное пособие для вузов / Т.И. Трофимова. Изд. 5-е., стереотип. – М.: Высшая школа, 2006. – 351, [1] с.: ил.
2. Уолд, Р.М. Общая теория относительности / Р.М. Уолд ; пер. с англ. В.Р. Гаврилов [и др.] ; ред. перевода И.Л. Бухбиндер, С.В. Червон. – М.: издательство РУДН, 2008. – 692,
3. Кириллова, Е.Н. Физика ядра и элементарных частиц: курс лекций / Е.Н. Кириллова ; Федеральное агентство по образованию, ГОУ ВПО ТГПУ. – Томск: Издательство ТГПУ, 2006. – 263 с.: ил.
4. Купрекова, Е.И. Физика: уравнения Максвелла, волновая оптика, квантовая механика: учебное пособие / Е.И. Купрекова, Т.В. Смекалина, О.Л. Хабибулина ; под ред. В.В. Ларионова, О.Ю. Петровой ; ТПУ. – Томск: издательство ТПУ, 2007. – 122 с.

### 5.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

<http://ru.wikipedia.org/> - Страница Википедии

На этих сайтах содержатся курсы лекций по общей физике

1. [http://kalsar.ru/Kurs\\_obscheyi\\_fiziki/](http://kalsar.ru/Kurs_obscheyi_fiziki/)
2. <http://www.physicsdepartment.ru/>
3. <http://physics-lectures.ru/o-sajte-i-kurse-lekcij-po-fizike/>
4. <http://www.alleng.ru/edu/phys9.htm> Образовательные ресурсы интернета – Физика
5. <http://www.mat.net.ua/mat/index-fizika.htm> электронная библиотека по высшей физике

Электронные библиотечные системы

1. <http://www.knigafund.ru>
2. <http://lib.rus.ec>
3. <http://e.lanbook.com/>
4. <http://ibooks.ru>
5. <http://eLIBRARY.RU/>

### 5.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Слайды, мультимедийные демонстрации, демонстрационные эксперименты.

### 6. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Занятия по курсу «Общая физика» проходят в специально оборудованных аудиториях. Имеется «Кабинет физики» аудитория № 101 и при нем «Аудитория лекционных демонстраций» № 102, оснащенная учебно-наглядными пособиями, техническими средствами обучения и другим оборудованием, которое используется при проведении лекционных занятий. Лабораторные занятия проходят в специализированных лабораториях: «Лаборатория квантовой оптики» аудитория № 1/09

УЛК, «Лаборатория квантовой физики и строения вещества» аудитория № 1/11 УЛК, «Лаборатория молекулярной физики и термодинамики» аудитория № 1/02 УЛК, «Лаборатория оптики» аудитория № 1/07 УЛК, «Лаборатория механики» аудитория № 1/02 УЛК, «Лаборатория электричества и магнетизма» аудитория № 1/03 УЛК.

№ п/п	Наименование раздела (темы) учебной дисциплины	Наименование материалов обучения, пакетов программного обеспечения	Наименование технических и аудиовизуальных средств, используемых с целью демонстрации материалов
1	Физические основы механики	Слайды	Компьютер, проектор
2	Основы молекулярно-кинетической теории	Слайды	Компьютер, проектор
3	Электричество и магнетизм	Слайды	Компьютер, проектор
4	Оптические свойства вещества	Слайды	Компьютер, проектор
5	Квантовая физика	Слайды	Компьютер, проектор

#### 7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).

Методические рекомендации (материалы) для студентов включены в Фонд оценочных средств. Они содержат: перечень контрольных вопросов для контроля за выполнением самостоятельной работы студентов по отдельным вопросам дисциплины, тестовые задания для проведения рубежного контроля освоения дисциплины, перечень вопросов для промежуточной семестровой аттестации (экзаменов и зачетов) по каждому модулю

#### 8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

Текущий контроль осуществляется лектором и преподавателем, ведущим практические занятия. Формы контроля определяются Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов (слушателей), утвержденным в ТГПУ и рабочим учебным планом по направлению подготовки. Формы текущего контроля включают в себя

- опросы на практических занятиях,
- контрольные работы,
- промежуточное тестирование по отдельным разделам дисциплины,
- Перечень вопросов для контроля за выполнением самостоятельной работы студентов по отдельным разделам дисциплины, тестовые задания для проведения рубежного контроля освоения дисциплины приведены в ФОС.
- Промежуточная аттестация проводится по итогам изучения каждого модуля в форме экзамена. Перечень вопросов для промежуточной аттестации (экзамена) по каждому модулю приведен в ФОС.

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

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) составлена  
Тютеревым В.Г., д.ф.-м.н., профессором кафедры общей физики

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) утверждена на заседании кафедры общей физики.

Протокол № 17 от « 26 » мая 20 16 года

Зав. кафедрой общей физики  В.Г. Тютерев, д. ф-м н., профессор

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена учебно-методической комиссией физико-математического факультета

Протокол № 9 от « 26 » мая 20 16 года

Председатель  
учебно-методической комиссии  
физико-математического факультета  З.А. Скрипко, д.п.н., профессор