

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**(ТГПУ)**

**УТВЕРЖДАЮ**

**Декан физико-математического факультета**

*Е.Г. Пьяных*  
**Е.Г. Пьяных**  
« 31 » *августа* 2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б.1.07**

**Физика**

**ТРУДОЕМКОСТЬ (В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ) - 8**

**Направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии**

**Направленность (профиль) подготовки:**

Информационные технологии в образовании

Информационные системы и технологии в бизнесе

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

**Форма обучения: очная**

## 1. Цели изучения дисциплины.

**Целью** освоения курса физики является ознакомление студентов с основными законами физики и возможностями их применения при решении задач, возникающих в их последующей профессиональной деятельности.

В курсе делается попытка изложить физику как целостный мир методов, моделей, типовых способов решения, необходимый каждому просвещенному человеку (и человеку с высшим образованием в особенности, независимо от специальности) для понимания устройства мира, явлений природы, сути используемых физических эффектов и пр. При преподавании физики необходимо стремиться исходить из единства физики как науки и глубокой взаимосвязи различных ее разделов. Необходимо уделять главное внимание изучению основных принципов физики. Подобный подход должен заложить прочную основу фундаментальных знаний и тем самым способствовать освоению в дальнейшем самых разнообразных профессий.

**Задачи** изучения дисциплины:

- изучение законов окружающего мира в их взаимосвязи;
- овладение фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач;
- формирование навыков по применению положений фундаментальной физики к грамотному научному анализу ситуаций, с которыми инженеру приходится сталкиваться при создании новой техники и новых технологий;
- освоение основных физических теорий, позволяющих описать явления в природе, и пределов применимости этих теорий для решения современных и перспективных технологических задач;
- формирование у студентов основ естественнонаучной картины мира;
- ознакомление студентов с историей и логикой развития физики и основных её открытий.

## 2. Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы.

Дисциплина «Физика» представляет собой одну из базовых дисциплин (Б.1) федерального блока государственного образовательного стандарта высшего образования. Дисциплина, в частности, базируется на дисциплине «Математика», читаемой одновременно на 2 курсе.

Для освоения дисциплины «Физика» используются знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предметов «Физика», «Математика», «Химия» на предыдущем уровне образования (т.е. в средней школе).

В свою очередь, знание физики является основой для изучения всех естественнонаучных дисциплин.

При разработке курса необходимо учитывать, что естественные науки и математика играют важную роль в формировании не только общенаучных компетенций, но и инструментальных, социально-личностных и общепрофессиональных компетенций. При этом необходимо понимать, что часть общенаучных, инструментальных и социально-личностных компетенций формируется при участии гуманитарных и социально-экономических дисциплин.

## 3. Требования к уровню освоения программы.

Выпускник, овладевший курсом должен обладать следующими **общекультурными компетенциями (ОК)**:

- владением культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);
- способностью анализировать мировоззренческие, социально и лично значимые философские проблемы (ОК-2);
- способностью использовать знания о современной естественнонаучной картине мира в образовательной и профессиональной деятельности, применять методы математической обработки информации, теоретического и экспериментального исследования (ОК-4);
- способностью логически верно выстраивать устную и письменную речь (ОК-6);
- готовностью использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, готовностью работать с компьютером как средством управления информацией (ОК-8);
- готовностью использовать основные методы защиты от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-11);

Выпускник должен обладать следующими **общепрофессиональными компетенциями (ОПК)**:

- осознанием социальной значимости своей будущей профессии, обладанием мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности (ОПК-1);
- владением основами речевой профессиональной культуры (ОПК-3);
- способностью к подготовке и редактированию текстов профессионального и социально значимого содержания (ОПК-5);

Выпускник должен обладать следующими **профессиональными компетенциями (ПК)**:  
**в области педагогической деятельности:**

- способностью разрабатывать и реализовывать учебные программы базовых и элективных курсов в различных образовательных учреждениях (ПК-1);
- готовностью применять современные методики и технологии, методы диагностирования достижений обучающихся для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса (ПК-3);
- способностью осуществлять педагогическое сопровождение процессов социализации и профессионального самоопределения обучающихся, подготовки их к сознательному выбору профессии (ПК-4);

**в области научно-исследовательской деятельности:**

- готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для определения и решения исследовательских задач в области образования (ПК-11);
- способностью использовать в учебно-воспитательной деятельности основные методы научного исследования (ПК-13).

#### 4. Общая трудоемкость дисциплины - 8 зачетных единиц и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость (в соответствии с учебным планом)  (час)	Распределение по семестрам (в соответствии с учебным планом)  (час)	
		3	4
	<b>Всего 288</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Аудиторные занятия	148 (в т.ч. в интерак. форме - 16)	72 (в т.ч. в интерак. форме - 8 )	76 (в т.ч. в интерак. форме - 8 )
Лекции	74	36	38
Практические занятия	37	18	19
Семинары	-	-	-
Лабораторные работы	37	18	19
Другие виды аудиторных работ	-	-	-
Другие виды работ	-	-	-
Самостоятельная работа	113	56	57
Курсовой проект (работа)	-	-	-
Расчетно-графические работы	-	-	-

Формы текущего контроля	-	Тест.	Тест.
Формы промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом	27	Зачет	Экзамен 27

## 5. Содержание учебной дисциплины.

### 5.1. Разделы учебной дисциплины.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (темы)	Аудиторные часы					Самост. работа
		ВСЕГО	Лекции	Практ. (семинары)	Лабор. работы	В т.ч. интерак. формы обучения (не менее 20 %)	
<b>Модуль 1. Физические основы механики.</b>							
1	Кинематика материальной точки	4	2	2	-	2	6
2	Динамика материальной точки	6	4	2	-	2	6
3	Законы сохранения в механике	10	4	2	4	2	6
4	Динамика твердого тела.	8	4	2	2	2	6
5	Механические колебания	10	4	2	4	2	6
6	Специальная теория относительности	3	2	1	-	2	6
<b>Модуль 2. Молекулярная физика и термодинамика</b>							
1	Основы термодинамики	10	4	2	4	2	6
2	Статистическая теория	8	4	2	2	2	6
3	Молекулярная физика	8	4	2	2	2	6
4	Строение вещества	5	4	1	-	2	6
<b>Модуль 3. Электричество и магнетизм</b>							
1	Электростатика	9	4	3	2	2	6
2	Законы постоянного тока	8	4	2	2	2	6
3	Электромагнетизм	8	4	2	2	2	6
4	Переменный электрический ток	8	4	2	2	2	6
<b>Модуль 4. Оптика</b>							
1	Геометрическая оптика	8	4	2	2	2	6
2	Волновая оптика	11	6	2	3	2	6
<b>Модуль 5. Квантовая физика</b>							
1	Тепловое излучение	8	4	2	2	2	6
2	Квантовая оптика	8	4	2	2	2	6
3	Атомное ядро	8	4	2	2	2	5
<b>Итого:</b>		<b>148/ 4,1 зач. ед.</b>	<b>76</b>	<b>37</b>	<b>37</b>	<b>38 / 25,6 %</b>	<b>113</b>

### 5.2. Содержание разделов дисциплины.

#### 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.

### **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.

### **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. 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. Физические типы кристаллических решеток.

## **Модуль III. Электричество и магнетизм.**

### **III.1. Электростатика.**

Взаимодействие зарядов. Закон Кулона. Напряженность поля. Теорема Остроградского-Гаусса и ее применение. Работа электрического поля. Потенциал и разность потенциалов. Диэлектрики в электрическом поле. Электроемкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля.

### **III.2. Законы постоянного тока.**

Постоянный электрический ток. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. ЭДС. Закон Ома для неоднородной цепи. Закон Джоуля-Ленца. Правила Кирхгофа. Электрический ток в жидкостях и газах.

### **III.3. Электромагнетизм.**

Магнитное взаимодействие токов. Магнитное поле. Закон Био-Савара-Лапласа. Магнитное поле прямого и кругового тока, поле соленоида. Сила Лоренца. Сила Ампера. Виток с током в магнитном поле. Электродвигатель. Магнитное поле в веществе. Магнетики. Электромагнитная индукция. Самоиндукция. Энергия магнитного поля.

### **III.4. Переменный электрический ток.**

Переменный электрический ток. Цепи переменного тока. Трансформатор. Передача энергии на расстояние.

## **Модуль IV. Оптика.**

### **IV.1. Геометрическая оптика.**

Законы отражения и преломления света. Зеркала и линзы. Оптические приборы.

### **IV.2. Волновая оптика.**

Интерференция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Зоны Френеля. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поляризация света. Дисперсия света.

## **Модуль V. Квантовая физика.**

### **V.1. Тепловое излучение.**

Законы теплового излучения абсолютно черного тела. Формула Планка.

### **V.2. Квантовая оптика.**

Фотоэффект. Законы Столетова. Уравнение Эйнштейна. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов. Рентгеновское излучение.

### **V.3. Атомное ядро.**

Модель атома Резерфорда. Постулаты Бора. Теория атома по Бору. Спектр излучения водорода. Строение сложных атомов. Принцип Паули. Строение электронных оболочек. Строение атомных

ядер. Нуклоны. Изотопы. Радиоактивность  $\alpha$ -,  $\beta$ - и  $\gamma$ -излучения. Закон радиоактивного распада. Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции. Ядерный реактор. Термоядерный синтез. Основы физики элементарных частиц. Частицы и античастицы. Кварки.

### 5.3. Лабораторный практикум.

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ
1.	Раздел 1. Механика.	1. Вводное занятие. Теория погрешностей. 2. Определение объемов тел. 3. Изучение вращательного движения с помощью маятника Обербека. 4. Определение ускорения свободного падения с помощью математического и физического маятников.
2.	Раздел 2. Молекулярная физика.	5. Проверка закона сохранения импульса при соударении шаров. 6. Определение универсальной газовой постоянной. 7. Определение коэффициента вязкости жидкости методом Стокса. 8. Определение коэффициента вязкости жидкости методом Пуазейля.
3.	Раздел 3. Электричество и магнетизм.	9. Определение э.д.с. источника методом компенсации. 10. Определение горизонтальной составляющей магнитного поля Земли. 11. Исследование соединения конденсаторов с помощью мостика Сотти. 12. Исследование электростатического поля методом ванны.
4.	Раздел 4. Оптика.	13. Изучение микроскопа и определение размера малых тел. 14. Изучение тонких линз.
5.	Раздел 5. Квантовая физика.	15. Измерение длины волны с помощью дифракционной решетки. 16. Изучение интерференции и дифракции с помощью излучения гелий-неонового лазера.

### 6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

#### 6.1. Основная литература по дисциплине:

1. Савельев, И.В. Курс физики: в 3-х томах. Т. 1. Механика. Молекулярная физика. – издание : 4-е. / И.В. Савельев. - М.: Лань, 2008.
2. Савельев, И.В. Курс физики: в 3-х томах. Т. 2.. Электричество. Колебания и волны. Волновая оптика. - издание: 4-е. / И.В. Савельев. - М.: Лань, 2007.
3. Трофимова, Т.И. Основы физики: в 5 кн. Кн. 2. Молекулярная физика. Термодинамика. / Т.И. Трофимова.– М.: Высшая школа, 2007.
4. Трофимова, Т.И. Основы физики: в 5 кн. Кн. 5. Атом, атомное ядро и элементарные частицы. / Т.И. Трофимова.– М.: Высшая школа, 2007.
5. Сивухин Д.В. Общий курс физики В 5 т. Т.2: Оптика. - издание: 5-е / Д.В. Сивухин.- М.: Физматлит, 2006.

#### 6.2. Дополнительная литература:

1. Матвеев, А.Н. Атомная физика / А.Н. Матвеев. - М.: Высш. Школа, 1989.
2. Матвеев, А.Н. Молекулярная физика: Учебное пособие для вузов / А.Н. Матвеев. - М.: Высш. школа, 1981.
3. Матвеев, А.Н. Электричество и магнетизм: Учебное пособие / А.Н. Матвеев. - М.: Высшая школа, 1983.
4. Матвеев, А.Н. Оптика: учеб. пособие для физ. спец. вузов / А.Н. Матвеев. - М.: Наука, 1985.
5. Калашников, С.Г. Электричество / С.Г. Калашников. - М.: Наука, 1985.

6. Базаров, И.П. Термодинамика / И.П. Базаров. М.: Высш. школа, 1991.
7. Блохинцев, Д.И. Основы квантовой механики / Д.И. Блохинцев. - М.: Наука, 1983.
8. Гольдин, Л.Л. Введение в квантовую физику / Л.Л. Гольдин, Г.И. Новикова. - М.: Наука, 1988.
9. Готфрид, К. Концепции физики элементарных частиц / К. Готфрид, В. Вайскопф - М.: Мир, 1988.
10. Ландау, Л.Д. Курс общей физики. Механика и молекулярная физика / Л.М. Ландау, А.И. Ахилезер, Е.М. Лифшиц. - М.: Наука, 1969.
11. Мухин, К.Н. Экспериментальная ядерная физика: Учебн. в 2-х кн. / К.Н. Мухин. - М.: Энергоатомиздат, 1993.
12. Парселл, Э. Берклеевский курс физики. Т.2. Электричество и магнетизм / Э. Парселл. - М.: Наука, 1975.
13. Стрелков, С.П. Механика: Учебное пособие для ун-ов / С.П. Стрелков. - изд.3-е, перераб. - М.: Наука, 1975.
14. Суханов, А.Д. Лекции по квантовой физике / А.Д. Суханов. - М.: Высшая школа, 1991.
15. Хайкин, С.Э. Физические основы механики: учеб. пособие для студентов ун-тов / С.Э. Хайкин. - изд. 2-е, испр. и доп. - М.: Наука, 1971.
16. Ярив, А. Введение в теорию и приложения квантовой механики / А. Ярив. - М.: Мир, 1984.

### 6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

Рекомендации по использованию Интернет-ресурсов

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

На этих сайтах содержатся курсы лекций по общей физике

- 1) [http://kaiser.ru/Kurs\\_obscheyi\\_fiziki/](http://kaiser.ru/Kurs_obscheyi_fiziki/)
- 2) <http://www.physicsdepartment.ru/>
- 3) <http://physics-lectures.ru/o-sajte-i-kurse-lekcij-po-fizike/>

Электронные библиотеки свободного доступа.

- 1) [http://window.edu.ru/library?p\\_rubr=2.2.74.6](http://window.edu.ru/library?p_rubr=2.2.74.6)
- 2) <http://lib.rus.ec/>
- 3) <http://eLIBRARY.RU/>

### 6.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

№ 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. Колебания и волны. Теория относительности.	Слайды	Компьютер, видеопроектор
2.	Основы молекулярно-кинетической теории.	Слайды	Компьютер, видеопроектор
3.	Электричество и магнетизм.	Слайды	Компьютер, видеопроектор
4.	Оптика.	Слайды	Компьютер, видеопроектор
5.	Квантовая физика.	Слайды	Компьютер, видеопроектор

1) Имеется оборудованная лекционная аудитория, оснащенная учебно-наглядными пособиями, техническими средствами обучения и другим оборудованием, которое используется при проведении лекционных занятий.

2) Набор кинофильмов.

## 7. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины.

### 7.1 Методические рекомендации для студентов.

Студентам предлагается использовать рекомендованную литературу для более прочного усвоения учебного материала, изложенного в лекциях, а также для изучения материала, запланированного для самостоятельной работы. Студентам необходимо выполнить индивидуальные



задания по основным темам курса, оценки за которые учитываются при выставлении оценок на экзамене. Выполнение заданий, вынесенных на самостоятельную работу, проверяются преподавателем в течение семестра, по ним выставляются оценки, которые учитываются при выставлении оценок на экзаменах.

## **8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

### **8.1. Тематика рефератов.**

Темы рефератов приведены в Приложении № 1.

### **8.2. Вопросы и задания для самостоятельной работы.**

Контрольные задания приведены в Приложении № 3.

Тематика аудиторных практических занятий:

#### **Механика, колебания и волны, теория относительности, молекулярная физика**

1. Динамика материальной точки – законы Ньютона.
2. Законы сохранения.
3. Динамика твердого тела.
4. Первое начало термодинамики.
5. Кинетическая теория газов.
6. Реальные газы.
7. Второе начало термодинамики.

#### **Электричество и магнетизм**

1. Работа электрического поля. Разность потенциалов.
2. Закон Ома для участка цепи. Закон Ома для полной цепи.
3. Правила Кирхгофа.
4. Закон Джоуля-Ленца.
5. Электромагнетизм.
6. Цепи переменного тока. Трансформатор.

#### **Оптика**

1. Геометрическая оптика.
2. Интерференция света.
3. Дифракция света.
4. Поляризация света. Дисперсия.

### **8.3. Вопросы для самопроверки, диалогов, обсуждений, дискуссий, экспертиз.**

Вопросы для самопроверки представлены в Приложении № 2.

### **8.4. Примеры тестов.**

Примеры тестов приведены в Приложении № 3.

### **8.5. Перечень вопросов к экзамену.**

Вопросы к экзамену приведены в Приложении № 4.

### **8.6. Темы для написания курсовой работы.**


Курсовые работы не предусмотрены учебным планом.

### **8.7. Формы контроля самостоятельной работы.**

Для проверки самостоятельной работы используются контрольные задания и тесты.

Рабочая программа учебной дисциплины составлена в соответствии с учебным планом, федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки **09.03.02 Информационные системы и технологии**.

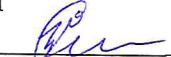
Рабочая программа учебной дисциплины составлена:

канд. пед. наук, доцент кафедры общей физики  А.Р. Аржаник

Рабочая программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры общей физики  
протокол № 1 от 31 авг. 2015 года.

Зав. кафедрой  В.Г. Тютерев

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена учебно-методической комиссией физико-математического факультета  
протокол № 1 от 31 авг. 2015 года.

Председатель методической комиссии  
физико-математического факультета  З.А. Скрипко