

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор-проректор по
учебной работе
_____ **Л.А. Боков**

“ ___ ” _____ 2012 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине _____ Физика _____

Для специальности _____ 020801.65 – Экология _____

Факультет _____ Радиоконструкторский _____

Профилирующая кафедра _____ Радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга _____

Курс _____ 1 _____

Семестр _____ 1, 2 _____

Учебный план набора 2008 г. и последующих лет

Распределение учебного времени

	Всего часов
Лекции	34 часа
Лабораторные занятия	34 часа
Практические занятия	32 часа
Всего аудиторных занятий	100 часов
Самостоятельная работа	100 часов
Общая трудоёмкость	200 часов

Экзамен _____ 2 _____ семестр

Зачет _____ 1 _____ семестр

Томск 2012

Рабочая программа составлена на основании ГОС ВПО для специальности:
020801.65 – Экология

утвержденного приказом Министерства образования Российской Федерации
рег. № 99 ЕН/СП от 10.03.2000 г., рассмотрена и утверждена на заседании
кафедры физики 3 мая 2012 г., протокол № 105.

Разработчик:

Доцент кафедры физики _____ В.А. Мухачёв

Зав. каф. физики, профессор _____ Е.М. Окс

Рабочая программа согласована с Радиоконструкторским факультетом,
профилирующей и выпускающей кафедрами специальности

Декан РКФ, доцент _____ Д.В. Озёркин

Зав. профилирующей и выпускающей

кафедрой РЭТЭМ, профессор _____ В.И. Туев

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЁ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

1.1. Цель преподавания дисциплины

Цель преподавания дисциплины «Физика» заключается в формировании у выпускников ТУСУР целостного представления о физических процессах и явлениях, протекающих в природе, понимания возможностей современных научных методов познания природы и владения ими на уровне, необходимом для решения практических задач, возникающих при выполнении профессиональных обязанностей.

Место дисциплины в учебном процессе. Дисциплина «Физика» относится к числу дисциплин математического и естественнонаучного цикла (федеральный компонент). Знания и навыки, полученные при её изучении, используются в последующих дисциплинах математического и естественнонаучного цикла («Информатика», «Основы электроники»), общепрофессионального цикла («Учение об атмосфере», «Техногенные системы и экологический риск»).

1.2. Задачи изучения дисциплины

Основными задачами изучения курса физики является освоение студентами и умение использовать:

- основных понятий, законов и моделей
 - ⇒ молекулярной физики и термодинамики,
 - ⇒ механики,
 - ⇒ электричества и магнетизма,
 - ⇒ колебаний и волн,
 - ⇒ квантовой физики,
- методов теоретического и экспериментального исследований в физике;
- методов оценок порядков физических величин и обработки результатов измерений.

В результате изучения курса физики студенты должны:

Иметь представление: о Вселенной в целом и её эволюции; о фундаментальном единстве естественных наук и возможности дальнейшего развития естествознания; о дискретности и непрерывности в природе, о динамических и статистических закономерностях; о законах сохранения; о влиянии физических процессов на экологию Земли.

Знать основные понятия, законы и модели механики, термодинамики, электричества и магнетизма, колебаний и волн, квантовой физики.

Владеть навыками и уметь применять методы теоретического и экспериментального исследований в физике; методы оценок порядков физических величин; аппарат математической физики; методы обработки экспериментальных данных.

1.3. Перечень дисциплин и разделов (тем), необходимых студентам для изучения данной дисциплины

Дисциплина «Физика» относится к числу дисциплин математического и естественнонаучного цикла (федеральный компонент). Дисциплина основывается на использовании знаний, полученных при изучении курса «Математика». Для успешного изучения дисциплины необходимо знание таких разделов математики, как

- Математический анализ.
 - ⇒ Непрерывность функций, дифференциал и производная.
 - ⇒ Исследование функций и поиск экстремумов.
 - ⇒ Решение простейших дифференциальных уравнений.
 - ⇒ Неопределённый и определённый интегралы.
 - ⇒ Разложение функций в ряды Тейлора и Фурье.
 - ⇒ Теория поля. Поток вектора. Градиент, дивергенция, ротор. Теоремы Остроградского и Стокса.
- Линейная алгебра, векторная алгебра.
 - ⇒ Сложение и вычитание векторов. Скалярное и векторное произведения.
 - ⇒ Линейные операторы и их свойства.
 - ⇒ Собственные числа и собственные функции линейного оператора.
 - ⇒ Скалярное произведение функций.
- Теория вероятностей.
 - ⇒ Сложение и умножение вероятностей.
 - ⇒ Функции распределения.
 - ⇒ Вычисление средних значений.

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Наименование тем, их содержание, объём в часах лекционных занятий (34 часа, самостоятельная работа – 16 часов)

ПЕРВЫЙ СЕМЕСТР: Механика, Молекулярная физика и термодинамика, Электричество и магнетизм, – 18 часов

2.1.1. Механика (дидактическая единица 1) – 6 часов

Кинематика материальной точки и твёрдого тела. Основные законы динамики поступательного и вращательного движений, законы сохранения энергии, импульса, момента импульса. Принцип относительности в механике: релятивистские кинематика и динамика.

2.1.2. Термодинамика (дидактическая единица 2) – 4 часа

Термодинамика: уравнение состояния идеального газа; теплоемкость; внутренняя энергия; первое начало термодинамики; изопроцессы в идеальном газе; равномерное распределение энергии по степеням свободы.

Термодинамические функции состояния: обратимые и необратимые процессы; цикл Карно; к.п.д. обратимых и необратимых циклов. Второе начало термодинамики: энтропия, изменение энтропии при обратимых и необратимых процессах; статистический смысл энтропии. Третье начало термодинамики.

2.1.3. Электричество и магнетизм (дидактическая единица 3) – 8 часов

Электростатическое поле в вакууме: принцип суперпозиции электрических полей; теорема Гаусса для вектора напряжённости электрического поля; вычисление электрических полей с помощью теоремы Гаусса.

Электростатическое поле в веществе: поляризация диэлектриков; относительная диэлектрическая проницаемость; условия на границе раздела двух диэлектриков; электрическое смещение; теорема Гаусса для вектора электрического смещения; теорема о циркуляции вектора напряжённости электростатического поля; потенциал; разность потенциалов; связь между напряжённостью и потенциалом; расчёт потенциалов простейших электростатических полей.

Поле внутри проводника и у его поверхности. Распределение заряда в проводнике. Емкость уединенного проводника. Конденсаторы. Энергия электрического поля.

Электрический ток: плотность тока; законы Ома и Джоуля-Ленца.

Магнитное поле в вакууме: вектор магнитной индукции; закон Био-Савара-Лапласа и его применение к расчёту магнитных полей; теорема Гаусса для вектора магнитной индукции; теорема о циркуляции вектора магнитной индукции и её применение для расчёта полей; сила Ампера; контур с током в магнитном поле; сила Лоренца; работа по перемещению проводника с током в магнитном поле.

Явление электромагнитной индукции: природа э.д.с. индукции; циркуляция вектора напряжённости вихревого электрического поля; токи Фуко; явление самоиндукции; индуктивность; взаимная индукция.

Энергия магнитного поля. Ток смещения. Уравнения Максвелла в интегральной форме.

ВТОРОЙ СЕМЕСТР: Колебания и волны, Квантовая физика – 16 часов

2.1.4. Колебания и волны (дидактическая единица 4) – 6 часов

Гармонические колебания: сложение гармонических колебаний, энергия колебаний. Затухающие колебания, параметры затухающих колебаний: коэффициент затухания, логарифмический декремент затухания. Вынужденные колебания, резонанс.

Электромагнитные колебания: гармонические и затухающие. Добротность.

Волны: основные характеристики волн, энергия волн, плотность потока энергии, переносимой волной. Явление интерференции при сложении когерентных волн. Эффект Доплера: звуковой и оптический.

2.1.5. Квантовая физика (дидактическая единица 6) – 10 часов

Законы теплового излучения, формула Планка. Внешний фотоэффект.

Модель атома Резерфорда; элементарная теория Бора. Спектры излучения: закономерности в атомных спектрах; спектры излучения атома водорода и водородоподобных ионов.

Корпускулярно-волновой дуализм: волновые свойства частиц; гипотеза де Бройля; дифракция электронов.

Соотношение неопределенности и причинность. Волновая функция, уравнение Шрёдингера. Квантовые состояния: собственные значения и собственные функции; квантовые числа; спин электрона; принцип Паули.

Квантовая и классическая статистики: статистический способ описания коллектива частиц; химический потенциал; фермионы и бозоны; функции распределения Ферми-Дирака и Бозе-Эйнштейна; энергия Ферми.

2.2. Практические занятия (32 часа)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Трудоемкость (час)
Первый семестр – 16 часов			
1	2.1.1.	Законы динамики поступательного и вращательного движений. Законы сохранения энергии, импульса и момента импульса. Релятивистские кинематика и динамика	4
1	2.1.2.	Уравнение состояния идеального газа. Первое начало термодинамики. Теплоёмкость, изопроцессы идеального газа. Второе начало термодинамики. Энтропия.	4
2	2.1.3.	Напряжённость электрического поля. Потенциал и работа сил электростатического поля. Вещество в электростатическом поле. Законы Кирхгофа для цепей постоянного тока.	4
3	2.1.3.	Магнитное поле (закон Био-Савара-Лапласа). Силы Ампера и Лоренца. Расчёт индукции магнитных полей. Магнитное поле в веществе. Электромагнитная индукция.	4
Второй семестр – 16 часов			
5	2.1.4.	Гармонические колебания, сложение колебаний. Затухающие колебания. Резонанс. Электромагнитные колебания. Волны, эффект Доплера.	6
6	2.1.5.	Тепловое излучение. Фотоэффект. Эффект Комптона. Теория атома Резерфорда-Бора. Волны де-Бройля и соотношение неопределенностей. Уравнение Шрёдингера. Квантовые состояния. Квантовые статистики.	10
		ВСЕГО:	32 часа

2.3. Лабораторные занятия (34 часа)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных занятий	Трудоемкость (час)
Первый семестр –12 часов			
1	2.1.1.	Кинематика маятника Обербека	4
2	2.1.2.	Определение коэффициента Пуассона методом Клемана - Дезорма	4
3	2.1.3.	Определение удельного заряда электрона	4
Второй семестр – 22 часа			
4	2.1.4.	Затухающие колебания	4
5	2.1.5	Изучение зависимости энергетической светимости нагретого тела от температуры	4
6		Внешний фотоэффект. Проверка формулы Эйнштейна	4
7		Исследование спектра атома водорода	4
8		Проверка соотношения неопределенностей Гейзенберга	6
		ВСЕГО:	34 часа

2.4. Курсовой проект (работа), его характеристики

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрена

2.5. Виды самостоятельной работы (100 часов)

Распределение часов для самостоятельной работы студентов по семестрам:

ПЕРВЫЙ СЕМЕСТР

№ п/п	Наименование работы	Кол-во часов	Форма контроля
1	Проработка лекционного материала	8	Тесты, контрольные работы
2	Подготовка к практическим занятиям	7	Тесты
	Подготовка к лабораторным работам (ЛР) и оформление отчётов по ЛР	9	Защита ЛР
4	Подготовка к контрольным работам	6	Проверка КР .
	Всего часов самостоятельной работы	30	

Темы 1, 2 и 3 контрольных работ: 1. «Механика», 2. «Термодинамика», 3.«Электростатика и магнитное поле»

ВТОРОЙ СЕМЕСТР

№ п/п	Наименование работы	Кол-во часов	Форма контроля
1	Проработка лекционного материала	8	Тесты, контрольные работы
2	Подготовка к лабораторным работам и	16	Допуск к ЛР, защита отчёта

	оформление отчётов по ЛР		по ЛР
3	Подготовка к практическим занятиям	4	Тесты
5	Подготовка к контрольным работам (КР)	6	Проверка КР. Оценка .
6	Подготовка к экзамену	36	Сдача экзамена
	Всего часов самостоятельной работы	70	

Темы 1, 2 контрольных работ: 1. «Квантовая оптика»; 2. «Теория Бора, соотношения неопределённостей».

12. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

12.1. Основная литература:

- Савельев И.В. Курс общей физики: учебное пособие для вузов: В 3 т. – 7-е изд., стереотип. – СПб.: Лань, 2007.
 - Механика. Молекулярная физика. – 432 с. (В библиотеке – 155 экз.).
 - Электричество и магнетизм. Волны. Оптика. – 496 с. (В библиотеке – 148 экз.).
 - Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твёрдого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц. – 317 с. (В библиотеке – 151 экз.).
- Сивухин Д.В. Общий курс физики: учебное пособие для вузов в 5 т. – М.: Физматлит, 2005-2006.
 - Механика. – 5-е изд., стереотип. – М.: Физматлит, 2006. – 560 с. (В библиотеке – 101 экз.).
 - Термодинамика и молекулярная физика. – 5-е изд., испр. – М.: Физматлит, 2006. – 543 с. (В библиотеке – 100 экз.).
 - Электричество. – 5-е изд., стереотип. – М.: Физматлит, 2006. – 654 с. (В библиотеке – 100 экз.).
 - Оптика. – 3-е изд., стереотип. – М.: Физматлит, 2005. – 791 с. (В библиотеке – 101 экз.).
 - Атомная и ядерная физика. – 3-е изд., стереотип. – М.: Физматлит, 2006. – 782 с. (В библиотеке – 100 экз.).
- Зисман Г.А., Годес О.М. Курс общей физики. В 3-х тт. [Электронный ресурс] – СПб.: Лань, 2007.
 - Механика. Молекулярная физика. Колебания и волны. – 7-е изд. – 352 с. Режим доступа on-line с компьютеров ТУСУР: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=505.
 - Электричество и магнетизм. – 7-е изд. – 352 с. Режим доступа on-line: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=151 с компьютеров ТУСУР.
 - Оптика. Физика атомов и молекул. Физика атомного ядра и микрочастиц. – 6-е изд. – 512 с. Режим доступа on-line с компьютеров ТУСУР: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=508.

12.2. Дополнительная литература:

- Савельев И.В. Сборник вопросов и задач по общей физике. [Электронный ресурс] – 5-е изд., стереотип. – СПб.: Лань, 2007. – 288 с. Режим доступа on-line: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=352 с компьютеров ТУСУР.
- Иродов И.Е. Механика. Основные законы. – 8-е изд., стереотип. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. – 309 с. (В библиотеке – 99 экз.).
- Иродов И.Е. Физика макросистем. Основные законы. – 3-е изд., стереотип. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. – 207 с. (В библиотеке – 50 экз.).
- Иродов И.Е. Электромагнетизм. Основные законы: Учебное пособие для вузов. – 5-е изд. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. – 319 с. (В библиотеке – 101 экз.).

5. Иродов И.Е. Волновые процессы. Основные законы: учебное пособие. – 3-е изд. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. – 263 с. (В библиотеке – 100 экз.).
6. Иродов И.Е. Квантовая физика. Основные законы: Учебное пособие для вузов. – 2-е изд., доп. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2004. – 256 с. (В библиотеке – 100 экз.).
7. Иродов И.Е. Задачи по общей физике: Учебное пособие для вузов. – 7-е изд., стереотип. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. – 431 с. (В библиотеке – 496 экз.).
8. Чертов А.Г., Воробьев А.А. Задачник по физике: Учебное пособие для вузов. – 8-е изд., перераб. и доп. – М.: Физматлит, 2007. – 640 с. (В библиотеке – 99 экз.).
9. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики: Учебное пособие для вузов. – 12-е изд., испр. – М.: Наука, 1990. – 396 с. (В библиотеке – 148 экз.).
10. Козырев А. В. Курс лекций по физике: Учебник. – Томск: ТУСУР, 2007. – 421 с. (В библиотеке – 697 экз.).
11. Калашников Н.П., Кожевников Н.М. Физика. Интернет-тестирование базовых знаний. [Электронный ресурс] – 1-е изд. – СПб.: Лань, 2009. – 160 с. Режим доступа on-line: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=172 с компьютеров ТУСУР.
12. Лозовский В.Н. Курс физики. В 2-х тт. [Электронный ресурс] – 6-е изд., испр. и доп. – СПб.: Лань, 2009.
 - Т. 1: Физические основы механики. Электричество и магнетизм. Физика колебаний и волн. – 576 с. Режим доступа on-line с компьютеров ТУСУР: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=236.
 - Т. 2: Квантовая физика. Статистическая физика и термодинамика. Современная физическая картина мира. – 608 с. Режим доступа on-line: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=239 с компьютеров ТУСУР.
13. Савельев И.В. Курс общей физики. В 3-х тт. [Электронный ресурс] – СПб.: Лань, 2011.
 - Т. 1: Механика. Молекулярная физика. – 11-е изд., стереотип. – СПб.: Лань, 2011. – 432 с. Режим доступа on-line с компьютеров ТУСУР: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2038.
 - Т. 2: Электричество и магнетизм. Волны. Оптика. – 11-е изд., стереотип. – СПб.: Лань, 2011. – 496 с. Режим доступа on-line с компьютеров ТУСУР: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2039.
 - Т. 3: Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твёрдого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц. – 10-е изд., стереотип. – СПб.: Лань, 2011. – 320 с. Режим доступа on-line с компьютеров ТУСУР: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2040.
14. Фриш С.Э., Тиморева А.В. Курс общей физики. В 3-х тт. [Электронный ресурс] – СПб.: Лань, 2009.
 - Т. 1: Физические основы механики. Молекулярная физика. Колебания и волны. – 13-е изд., стереотип. – СПб.: Лань, 2009. – 480 с. Режим доступа on-line: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=416 с компьютеров ТУСУР.
 - Т. 2: Электрические и электромагнитические явления. – 12-е изд., стереотип. – СПб.: Лань, 2009. – 528 с. Режим доступа on-line: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=418 с компьютеров ТУСУР.
 - Т. 3: Оптика. Атомная физика. – 10-е изд., стереотип. – СПб.: Лань, 2009. – 656 с. Режим доступа on-line с компьютеров ТУСУР: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=419.

12.3. Учебно-методические пособия и программное обеспечение

1. Рипп А.Г. Молекулярная физика и термодинамика: учеб. пособие. – Томск: ТУСУР, 2005. – 186 с. (В библиотеке – 64 экз.)

2. Учебно-методические пособия для самостоятельной работы и практических занятий. [Электронный ресурс]

2.1. Чужков Ю.П. Работа и энергия. Законы сохранения в механике: сборник задач для практических занятий. – Томск: ТУСУР, 2010. – 24 с. Режим доступа свободный для скачивания: <http://edu.tusur.ru/attachments/1134-rabota-i-energiya-zakony-sohra/download?1337764217>

2.2. Чужков Ю.П. Элементы атомной физики и квантовой механики: Учебно-методическое пособие. Сборник тестовых вопросов. – Томск: ТУСУР, 2011. – 68 с. Режим доступа свободный для скачивания: <http://edu.tusur.ru/attachments/1138-elementy-atomnoy-fiziki-i-kvan/download?1337766650>

2.4. Сборник тестовых вопросов по разделу общей физики "Волновая оптика": Методическое пособие / Бурачевский Ю. А. – 2009. 24 с. Режим доступа свободный для скачивания: <http://edu.tusur.ru/training/publications/1233>

2.3. Молекулярная физика: Сборник тестовых вопросов для самостоятельной работы и практических занятий / Лячин А. В., Троян Л. А., Магазинников А. Л. – 2009. 30 с. Режим доступа свободный для скачивания: <http://edu.tusur.ru/training/publications/1234>

2.4. Термодинамика. Часть 1: Сборник тестовых вопросов для самостоятельной работы и практических занятий / Лячин А. В., Магазинников А. Л., Орловская Л. В. – 2009. 43 с. Режим доступа свободный для скачивания: <http://edu.tusur.ru/training/publications/1235>

2.5. Термодинамика. Часть 2: Сборник тестовых вопросов для самостоятельной работы и практических занятий / Галеева А. И., Лячин А. В., Магазинников А. Л. – 2010. 22 с. Режим доступа свободный для скачивания: <http://edu.tusur.ru/training/publications/1236>

2.6. Динамика поступательного движения: Сборник тестовых вопросов для самостоятельной работы и практических занятий / Лячин А. В., Магазинников А. Л., Мухачев В. А. – 2009. 30 с. Режим доступа свободный для скачивания: <http://edu.tusur.ru/training/publications/1237>

2.7. Динамика вращательного движения: Сборник тестовых вопросов для самостоятельной работы и практических занятий / Лячин А. В., Магазинников А. Л., Орловская Л. В. – 2009. 29 с. Режим доступа свободный для скачивания: <http://edu.tusur.ru/training/publications/1238>

2.8. Кинематика поступательного и вращательного движений: Сборник тестовых вопросов для самостоятельной работы и практических занятий / Магазинников А. Л., Троян Л. А. – 2009. 34 с. Режим доступа свободный для скачивания: <http://edu.tusur.ru/training/publications/1239>

3. Учебно-методические пособия для выполнения лабораторных работ. [Электронный ресурс]

3.1. Кинематика равноускоренного вращения: Методические указания к лабораторной работе / Бурдовицин В. А., Троян Л. А. – 2012. 13 с. Режим доступа свободный для скачивания: <http://edu.tusur.ru/training/publications/923>

3.2. Динамика маятника Обербека: Методические указания к лабораторной работе / Троян Л. А., Бурдовицин В. А. – 2007. 13 с. Режим доступа свободный для скачивания: <http://edu.tusur.ru/training/publications/918> .

3.4. Изучение распределения Больцмана: Методические указания к лабораторной работе / Бурдовицин В. А. – 2007. 8 с. Режим доступа свободный для скачивания: <http://edu.tusur.ru/training/publications/919>

3.5. Изучение распределения Максвелла: Методические указания к лабораторной работе / Бурдовицин В. А. – 8. 2007 с. Режим доступа свободный для скачивания: <http://edu.tusur.ru/training/publications/920>

3.6. Изучение теплопроводности воздуха: Методические указания к лабораторной работе / Бурдовицин В. А. – 2007. 8 с. Режим доступа свободный для скачивания: <http://edu.tusur.ru/training/publications/921>

3.7. Изучение термодинамических процессов: Методические указания к лабораторной работе / Бурдовицин В. А. – 2009. 15 с. Режим доступа свободный для скачивания: <http://edu.tusur.ru/training/publications/922>

3.8. Определение отношения теплоемкостей газа методом Клемана-Дезорма: Методические указания к лабораторной работе / Иванова Е. В. – 2005. 10 с. Режим доступа свободный для скачивания: <http://edu.tusur.ru/training/publications/924>

3.9. Изучение электростатического поля: Методические указания к лабораторной работе / Иванова Е. В., Галеева А. И. – 2011. 11 с. Режим доступа свободный для скачивания: <http://edu.tusur.ru/training/publications/926>

3.10. Бурачевский Ю.А. Изучение свойств диэлектриков в поле плоского конденсатора: Методические указания к лабораторной работе. – 2012. 15 с. Режим доступа свободный для скачивания: <http://edu.tusur.ru/attachments/907-izuchenie-svoystv-dielektrikov/download?1334044050>

3.11. Бурачевский Ю.А. Определение удельного заряда электрона методом магнетрона: Методические указания к лабораторной работе. – 2011. 14 с. Режим доступа для студентов, сотрудников ТУСУР: <http://edu.tusur.ru/training/publications/864>

3.12. Иванова Е. В. Изучение магнитного поля кругового тока: Методические указания к лабораторной работе. – 2007. 12 с. Режим доступа свободный для скачивания: <http://edu.tusur.ru/attachments/897-izuchenie-magnitnogo-polya-krugo/download?1333704818>

3.13 Изучение дифракции света (дифракционная решётка): Методические указания к лабораторной работе / Бурачевский Ю. А. – 2012. 11 с. Режим доступа свободный для скачивания: <http://edu.tusur.ru/training/publications/856>

3.14. Определение ширины запрещенной зоны полупроводника по температурной зависимости обратного тока диода: Руководство к лабораторной работе / Мухачев В. А., Федоров М. В. – 2009. 11 с. Режим доступа свободный для скачивания: <http://edu.tusur.ru/training/publications/855>

3.15 Туннельный эффект в вырожденном p–n – переходе: Руководство к лабораторной работе / Федоров М. В., Лячин А. В. – 2009. 12 с. Режим доступа свободный для скачивания: <http://edu.tusur.ru/training/publications/852>

3.16 Изучение вынужденных электромагнитных колебаний: Методические указания к лабораторной работе / Бурдовицин В. А., Троян Л. А. – 2006. 15 с. Режим доступа свободный для скачивания: <http://edu.tusur.ru/training/publications/861>

3.17 Изучение зависимости энергетической светимости нагретого тела от температуры: Методические указания к лабораторной работе / Федоров М. В., Троян Л. А., Кириллов А. М. – 2009. 14 с. Режим доступа свободный для скачивания: <http://edu.tusur.ru/training/publications/853>

3.18 Изучение затухающих электромагнитных колебаний: Методические указания к лабораторной работе / Троян Л. А., Бурдовицин В. А. – 2007. 14 с. Режим доступа свободный для скачивания: <http://edu.tusur.ru/training/publications/862>

3.19 Измерение удельного электрического сопротивления металлов: Методические указания к лабораторной работе / Иванова Е. В., Мухачев В. А. – 2008. 8 с. Режим доступа свободный для скачивания: <http://edu.tusur.ru/training/publications/925>

3.20 Изучение интерференции лазерного излучения: Учебно-методическое пособие / Орловская Л. В. – 2010. 9 с. Режим доступа свободный для скачивания: <http://edu.tusur.ru/training/publications/911>

3.21 Изучение дифракции лазерного излучения на двумерной структуре: Учебно-методическое пособие / Орловская Л. В., Орловская А. В. – 2010. 14 с. Режим доступа свободный для скачивания: <http://edu.tusur.ru/training/publications/910>

3.22 Исследование спектра атома водорода: Методические указания к лабораторной работе / Захаров Н. А., Кириллов А. М. – 2011. 18 с. Режим доступа свободный для скачивания: <http://edu.tusur.ru/training/publications/917>

3.23. Федоров М. В., Бурдовицин В. А. Внешний фотоэффект. Изучение закона Столетова и проверка формулы Эйнштейна: Методические указания к лабораторной работе. – 2009. 11 с. Режим доступа свободный для скачивания: <http://edu.tusur.ru/attachments/885-vneshniy-fotoeffekt-izuchenie-z/download?1333682166>

3.24 Оценка погрешностей измерений: Методические указания к лабораторной работе / Мухачев В. А. – 2012. 24 с. Режим доступа свободный для скачивания: <http://edu.tusur.ru/training/publications/1099>

3.25 Общие требования и правила оформления отчета о лабораторной работе по физике: Методические указания / Чужков Ю. П. – 2012. 21 с. Режим доступа свободный для скачивания: <http://edu.tusur.ru/training/publications/1098>

12.4 Компьютерные программы моделирования некоторых физических явлений в лабораторном практикуме. Компьютерные программы обработки экспериментальных результатов для лабораторного практикума.

12.5 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Электронные презентации для лекционных занятий.
2. Базы тестовых заданий для текущего и промежуточного оценивания знаний студентов.
3. Электронные учебные и методические пособия.
4. Сайт ТУСУРа.
5. Материалы ресурса

http://edu.tusur.ru/training/publications?chair_id=10&kind=training_toolkit

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

1. Аудитории со стендами для лабораторных занятий (210, 219, 232, 235, 223 корпуса ФЭТ).
2. Аудитория с мультимедийным оборудованием и демонстрациями для проведения лекционных занятий (230 ауд. корпуса ФЭТ).

14. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины (по усмотрению разработчика программы).

Объем часов, предусмотренных учебным планом, позволяет осветить только основные фундаментальные законы и раскрыть основные понятия при чтении лекций. Поэтому при реализации программы студенты должны достаточно много работать самостоятельно как при повторении лекционного материала, так и при подготовке к практическим занятиям, лабораторным, коллоквиумам, при выполнении индивидуальных заданий. Для обеспечения эффективного усвоения студентами материалов дисциплины необходимо на первом занятии ознакомить их с перечнем вопросов, которые подлежат изучению, списком основной и дополнительной литературы для самостоятельной работы, тематикой самостоятельной работы.

Для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации использовать тестовый контроль знаний.

Лекционные занятия желательно проводить с применением презентаций, а также лекционных демонстраций.

4. РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА

4.1. Бальная раскладка отдельных элементов контроля по видам занятий

Методика текущего контроля освоения дисциплины осуществляется в соответствии с «Положением о порядке использования рейтинговой системы для оценки успеваемости студентов» (приказ ректора 25.02.2010 № 1902) и основана на бально-рейтинговой системе оценки успеваемости, действующей с 2009 г., которая включает **текущий** контроль выполнения элементов объема дисциплины по элементам контроля с подведением текущего рейтинга (раздел 8) и **итоговый** контроль.

Правила формирования пятибалльных оценок за каждую контрольную точку (КТ1, КТ2) осуществляется путем округления величины, рассчитанной по формуле:

$$КТx|_{x=1,2} = \frac{(Сумма _ баллов, _ набранная _ к _ КТx) * 5}{Требуемая _ сумма _ баллов _ по _ бальной _ раскладке}.$$

Итоговый контроль освоения дисциплины осуществляется на экзамене по традиционной пятибалльной шкале. Обязательным условием перед сдачей экзамена является выполнение студентом необходимых по рабочей программе для дисциплины видов занятий: выполнение и защита результатов лабораторных работ, сдача контрольных работ.

Для стимулирования планомерности работы студента в семестре введён компонент своевременности, который применяется (суммируется) только для студентов, без опозданий отчитывающихся по промежуточным элементам контроля (тесты, лабораторные работы, контрольные работы).

На протяжении всего семестра текущая успеваемость оценивается только в баллах нарастающим итогом, в том числе и результаты контрольных точек.

Текущий контроль изучения дисциплины в каждом семестре состоит из следующих видов:

- контроль за усвоением теоретического материала – проведение 6 письменных контрольных работ ;
- контроль за правильным выполнением практических работ – проведение на практических занятиях 5 – 7 тестов;
- контроль за выполнением лабораторных работ.

По результатам текущего контроля формируется допуск студента к итоговому контролю – экзамену по дисциплине. Экзамен осуществляется в виде опроса по теоретической части дисциплины.

По дисциплине «Физика» 1-й семестр заканчивается зачётом, для получения которого необходимо набрать не менее 60% максимальной суммы баллов за семестр. Второй семестр заканчивается экзаменом. Экзаменационный билет содержит три вопроса. Максимальная оценка за каждый вопрос составляет 10 баллов. Максимальная экзаменационная оценка составляет 30 баллов. Экзаменационная составляющая менее 10 баллов – несдача экзамена, требует повторной пересдачи в установленном порядке.

Формирование итоговой суммы баллов осуществляется путем суммирования семестровой (до 70 баллов) и экзаменационной составляющих (до 30 баллов).

В таблицах 4.2.1. и 4.2.2. содержатся примеры распределения баллов для дисциплины «Физика» в течение первого и второго семестров.

Таблица 4.2.1. Распределение баллов в первом семестре изучения физики

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл с начала семестра до даты 1 КТ	Максимальный балл за период между 1 КТ и 2 КТ	Максимальный балл за период между 2 КТ и концом семестра	Всего за семестр
Посещение занятий	4	4	4	12
Тесты на практике	6	6	6	18
Контрольные работы на практических занятиях	10	10	10	30
Лабораторные работы	10	10	10	30
Компонент своевременности	3	3	4	10
Итого максимум за период:	33	33	34	100
Нарастающим итогом	33	66	100	100

Таблица 4.2.2. Распределение баллов во втором семестре изучения физики

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл с начала семестра до даты 1 КТ	Максимальный балл за период между 1 КТ и 2 КТ	Максимальный балл за период между 2 КТ и концом семестра	Всего за семестр
Посещение занятий	3	3	3	9
Тесты на практике	5	5	5	15
Контрольные работы на практических занятиях	5	5	5	15
Выполнение лабораторных работ и защита отчетов	10	10	5	25
Компонент своевременности	2	2	2	6
Итого максимум за период:	25	25	20	70
Сдача экзамена				30
Нарастающим итогом	25	50	70	100

4.2. Методика формирования пятибалльных оценок в контрольные точки

Баллы на дату контрольной точки	Оценка
≥ 90 % от максимальной суммы баллов на дату КТ	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ	3
< 60 % от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

4.3. Методика формирования итоговой оценки по дисциплине

Оценка (ГОС)	Итоговая сумма баллов (учитывает успешно сданный экзамен)	Оценка (ECTS)
5 (отлично, зачтено)	90-100	A (отлично)
4 (хорошо, зачтено)	85-89	B (очень хорошо)
	75-84	C (хорошо)
	70-74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно, зачтено)	65-69	E(посредственно)
	60-64	
2 (неудовлетворительно, не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворитель- но)

Зачтено – при наборе не менее 60% от максимальной суммы баллов.

Преобразование суммы баллов в традиционную оценку и в международную буквенную оценку происходит один раз в конце семестра после подведения итогов изучения дисциплины (успешной сдачи экзамена).