

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»



УТВЕРЖДАЮ
И.о. декана ФМАТ В.И. Ряжских

«28» августа 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)
«Физика»**

Направление подготовки 15.03.05 – Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств
Профиль Технология машиностроения
Квалификация выпускника Бакалавр
Нормативный период обучения 4 года / 5 лет
Форма обучения Очная / заочная
Год начала подготовки 2016 г.

Автор программы _____ / Матовых Н.В. /

Заведующий кафедрой физики _____ / Тураева Т.Л. /

Руководитель ОПОП _____ / Смоленцев Е.В. /

Воронеж 2017

Сведения о ФГОС, в соответствии с которым разработана рабочая программа дисциплины (модуля): 15.03.05 “Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств”, утвержденная приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1000 от 11 августа 2016 г.

Программу составил : Матовых Н.В.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена
на заседании кафедры физики _____
Протокол № 1 от 31 августа 2016 г.
Зав. кафедрой физики _____ Тураева Т.Л.

Согласовано:

Зав. выпускающей кафедрой

Автоматизированного оборудования _____ **САФОНОВ**

С.В.

машиностроительного производства

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Отформатированная таблица

1.1	Целью освоения дисциплины является— получение знаний фундаментальной физической подготовки, позволяющей будущим специалистам ориентироваться в научно-технической информации, использовать физические принципы и законы, а также результаты физических открытий в тех областях техники, в которых они будут трудиться.
1.2	Для достижения цели ставятся задачи:
1.2.1	-изучение законов окружающего мира и их взаимосвязи;
1.2.2	-овладение фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач;
1.2.3	-освоение основных физических теорий, позволяющих описать явления в природе, и пределов применимости этих теорий для решения современных и перспективных профессиональных задач;
1.2.4	-формирование навыков по применению положений фундаментальной физики к грамотному научному анализу ситуаций, с которыми бакалавру придется сталкиваться при создании или использовании новой техники и новых технологий;
1.2.5	-формирование основ естественнонаучной картины мира;
1.2.6	-ознакомление с историей и логикой развития физики и основных ее открытий.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося
2.1.1	Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь базовую подготовку по элементарной математике и физике в объеме программы средней школы
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее
2.2.1	Б1.Б.8-Теоретическая механика;
2.2.2	Б1.Б.11-Соппротивление материалов;
2.2.3	Б1.Б.12-Теория механизмов и машин;
2.2.4	Б1.б.14-Гидравлика;
2.2.5	Б1.Б.17-Электротехника и электроника;

3. КОМПЕТЕНЦИИ , ПРИОБРЕТАЕМЫЕ ВЫПУСКНИКОМ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Код компетенции	Содержание компетенции
ОПК-1	Способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда.

РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Выпускник должен знать:

-основные физические явления и основные законы; основные физические величины и физические константы, их определение и единицы измерения; законы трения и качения, кинематические характеристики движения точки при различных способах задания движения; теорию свободных малых колебаний консервативной механической системы с одной степенью свободы (ОПК-1).

3.2. Выпускник должен уметь:

-применять физико-математические методы для решения задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств с применением стандартных программных средств (ОПК-1);

-вычислять скорости и ускорения точек тел и самих тел, совершающих поступательное, вращательное и плоское движения, составлять дифференциальные уравнения движений (ОПК-1).

3.3. Выпускник должен владеть:

-навыками использования законов трения, составления и решения уравнений равновесия, движения тел (ОПК-1);

-навыками определения работы сил, приложенных к твёрдому телу, при его движениях (ОПК-1);

-навыками составления и решения уравнений свободных малых колебаний систем с одной степенью свободы (ОПК-1).

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Семес-тр	Не-деля семестра	Вид учебной нагрузки и их трудоемкость в часах				
				Лекции	Практич-еские занятия	Лабор-аторн-ые работ-ы	СРС	Всего часов
1	Физические основы механики	2	1-9	10	12	18	18	58
2	Механические колебания и волны	2	11-13	3	4	8	8	23
3	Молекулярная физика и термодинамика	2	14-18	5	2	10	10	27
4	Электричество	3	1-3	3	4	8	12	27
5	Магнетизм	3	4-10	7	10	12	23	52
6	Электромагнитные колебания и волны. Волновая оптика	3	11-16	6	3	12	29	50
7	Квантовая физика.	3	17-18	2	1	4	8	15
Итого				36	36	72	108	252

4.1 Лекции

СЕМЕСТР 2

№ п/п	Тема лекции	Объем часов	В том числе в интерактивной форме
	Раздел 1. Физические основы механики	10	1
1.1	Основные кинематические характеристики криволинейного движения: скорость и ускорение. Нормальное и тангенциальное ускорение. Кинематика вращательного движения: угловая скорость и угловое ускорение.	2	0,5
1.2	Инерциальные системы отсчета и первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Масса, импульс, сила. Уравнение движения материальной точки. Третий закон Ньютона и закон сохранения импульса. Закон всемирно тяготения. Сила трения.	2	
1.3	Момент силы. Уравнение моментов Момент импульса материальной точки и механической системы. Закон сохранения моментов импульса механической системы.	1	
1.4	Сила, работа и потенциальная энергия. Работа и кинетическая энергия. Закон сохранения полной механической энергии в поле потенциальных сил.	1	
1.5	Основное уравнение динамики вращательного движения твердого тела с закрепленной осью вращения. Момент импульса тела. Момент инерции. Кинетическая энергия вращающегося твердого тела.	2	
1.6	Стационарное течение идеальной жидкости. Уравнение Бернулли. Упругие напряжения и деформации. Закон Гука.	1	0,5
1.7	Постулаты специальной теории относительности (СТО)	1	

	Эйнштейна. Преобразования Лоренца. Парадоксы релятивистской кинематики: сокращение длины и замедление времени в движущихся системах отсчета. Релятивистский импульс. Взаимосвязь массы и энергии в СТО.			
	РАЗДЕЛ 2. Механические колебания и волны	3	1	
2.8	Идеальный гармонический осциллятор. Уравнение идеального осциллятора и его решение. Амплитуда, частота и фаза колебаний. Примеры колебательных движений различной физической природы.	1		
2.9	Свободные затухающие колебания осциллятора потерями. Вынужденные колебания.	1	1	
2.10	Волновое движение. Уравнение волны. Одномерное волновое уравнение.	1		
	РАЗДЕЛ 3. Молекулярная физика и термодинамика	5	0,5	
3.11	Термодинамическое равновесие и температура. Нулевое начало термодинамики. Эмпирическая температурная шкала. Квазистатические процессы. Уравнение состояния в термодинамике. Обратимые и необратимые процессы. Первое начало термодинамики. Теплоемкость.	2		
3.12	Преобразование теплоты в механическую работу. Цикл Карно и его коэффициент полезного действия. Энтропия.	1		
3.13	Теплоемкость и число степеней свободы молекул газа.	1	0,5	
Итого часов		18	2,5	
СЕМЕСТР 3				
	Раздел 4. Электричество	3	1	
4.14	Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля.	1	1	
4.15	Основная задача электростатики проводников. Эquipотенциальные поверхности. Электростатическая защита. Емкость проводников и конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора.	1		
4.16	Сила и плотность тока. Уравнение непрерывности для плотности тока. Законы Ома. Электродвижущая сила источника тока. Правила Кирхгофа.	1		

	Раздел 5. Магнетизм	7	1,5	
5.17	Магнитное взаимодействие постоянных токов. Вектор магнитной индукции. Закон Ампера. Сила Лоренца.	1	0,5	
5.18	Закон Био-Савара-Лапласа. Теорема о циркуляции(закон полного тока). Магнитное поле и магнитный дипольный момент	1	0,5	

В том числе
в
интерактивн
ой форме

	кругового тока.		
5.19	Намагничивание магнетиков. Напряженность магнитного поля. Классификация магнетиков.	2	
5.20	Феноменология электромагнитной индукции. Правило Ленца. Уравнение электромагнитной индукции. Самоиндукция.	1	0,5
5.21	. Вихревое электрическое поле. Ток смещения.	1	
5.22	Система уравнений Максвелла в интегральной форме и физический смысл входящих в нее уравнений.	1	
	РАЗДЕЛ 6. Электромагнитные колебания и волны	6	1
6.23	Плоские и сферические электромагнитные волны. Свободные электрические колебания.	1	
6.24	Интерференционное поле от двух точечных источников. Интерференция в тонких пленках.	2	0,5
6.25	Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция Френеля. Дифракция Фраунгофера. Дифракционная решётка.	1	0,5
6.26	Поляризация монохроматических волн.	1	
6.27	Искусственная оптическая анизотропия. Электрооптические и магнитооптические эффекты.	1	
	РАЗДЕЛ 7. Квантовая физика	2	
7.28	Излучение нагретых тел. Спектральные характеристики теплового излучения. Законы Кирхгофа, Стефана-Больцмана и Вина. Формула Релея-Джинса и "ультрафиолетовая катастрофа". Гипотеза Планка. Корпускулярно-волновой дуализм.	2	
Сам.			
Итого часов		18	3,5

4.2 Практические занятия

СЕМЕСТР 2

№ п/п	Тема практического занятия	Объем часов	В том числе в интерактивной форме	Форма контроля
	Раздел 1. Физические основы механики	12		
1.1	Вводное занятие. Входной контроль.	2		Тест
1.2	Кинематика криволинейного и вращательного движения материальной точки.	2		Физ. дикт.
1.3	Динамика поступательного движения. Контрольная работа.	2		Контрольная работа №1.
1.4	Работа и энергия. Законы сохранения энергии и	2		Контрольная

	импульса.			я работа №2.
1.5	Динамика вращательного движения твердого тела. Закон сохранения момента импульса.	2		Контрольная работа №3.
	РАЗДЕЛ 2. Механические колебания и волны	3		
2.1	Кинематика и динамика гармонических колебаний. Затухающие колебания.	3		Контрольная работа №4.
	РАЗДЕЛ 3. Молекулярная физика и термодинамика	3		
3.1	Законы идеального газа. Распределение Максвелла-Больцмана. Первое начало термодинамики.	3		Контрольная работа №5.
Итого часов		18		

СЕМЕСТР 3

№ п/п	Тема практического занятия	Объем Часов	В том числе в интерактивной форме	Форма Контроля
	РАЗДЕЛ 4. Электричество	4		
4.1	Электрическое поле. Принцип суперпозиции. Вычисление потенциалов электрических полей.	2		Опрос
4.2	Законы постоянного тока. Расчёт электрических цепей постоянного тока. Контрольная работа.	2		Контрольная работа № 1.
	Раздел 5. Магнетизм	6		
5.1	Магнитное поле в вакууме. Принцип суперпозиции полей	1		
5.2	Закон Био-Савара-Лапласа. Закон Ампера.	1		Контрольная работа № 2.
5.3	Магнитные свойства магнетиков. Электромагнитная индукция.	2		Опрос
5.4	Индуктивность. Энергия магнитного поля.	1		Самост.
5.5	Контрольная работа.	1		Контрольная работа № 3.
	РАЗДЕЛ 6. Электромагнитные колебания и волны	5		

6.1	Затухающие и вынужденные электрические колебания.	1		Опрос
6.2	Интерференция света.	1		Опрос
6.3	Дифракция света. Дифракционная решетка как спектральный прибор.	1		Проверка дом. задания
6.4	Поляризация света.	1		Опрос
6.5	Контрольная работа	1		Контрольная работа №4.

Раздел 7. Квантовая физика.		3		
7.1	Законы теплового излучения.	3		Контрольная работа №5.
Итого часов		18		

4.3 Лабораторные работы

СЕМЕСТР 2

№ п/п	Наименование лабораторной работы	Объем часов	В том числе в интерактивной форме	Форма Контроля
Раздел 1. Физические основы механики		22	6	
1.1	Вводное занятие. Расчет погрешностей при измерении объема цилиндра.	2	1	
1.2	Определение ускорения свободного падения с помощью машины Атвуда	2	1	Опрос
1.3	Определение скорости полета пули с помощью баллистического маятника	2	1	Опрос
1.4	Зачетное занятие	2		Отчет
1.6	Исследование основного уравнения динамики вращательного движения и определение момента инерции крестообразного маятника.	2	1	Опрос
1.7	Зачетное занятие	4		Отчет
1.8	Определение упругого модуля сдвига стальной проволоки методом крутильных колебаний	2	1	Опрос
1.9	Определение момента инерции маховика и момента сил трения.	2	1	Опрос
1.10	Зачетное занятие	4		Отчет

	РАЗДЕЛ 2. Механические колебания и волны	8	2	
2.1	Определение ускорения свободного падения с помощью физического маятника.	2	1	Опрос
2.2	Определение скорости звука методом сдвига фаз	2	1	Опрос
2.3	Зачетное занятие	4		Отчет
	РАЗДЕЛ 3. Молекулярная физика и термодинамика	6	1	
3.1	Определение отношения удельных теплоемкостей воздуха методом Клемана-Дезорма	2	1	Опрос
3.2	Зачетное занятие	4		Отчёт
Итого часов		36	9	

СЕМЕСТР 3

№ п/п	Наименование лабораторной работы	Объем часов	В том числе в интерактивной форме	Форма Контроля
Раздел 4. Электричество		10	2	
4.1	Моделирование электрических полей.	2		Опрос
4.2	Зачетное занятие	2		Отчёт
4.3	Измерение сопротивления проводников мостиком Уитстона.	2	1	Опрос
4.4	Определение ЭДС источника методом компенсации.	2	1	Опрос
4.5	Зачетное занятие	2		Отчёт
Раздел 5. Магнетизм		8	3	
5.1	Определение удельного заряда электрона с помощью магнетрона	2	1	Опрос
5.1	Снятие кривой намагничивания и петли гистерезиса с помощью осциллографа.	2	1	Опрос
5.1	Определение точки Кюри ферромагнетика.	2	1	Опрос
4.5	Зачетное занятие	2		Отчёт
РАЗДЕЛ 6. Электромагнитные колебания и волны		12	4	
6.1	Изучение затухающих колебаний в колебательном контуре	2	1	Опрос
6.2	Зачетное занятие	2		Отчет
6.3	Определение длины световой волны с помощью колец Ньютона	2	1	Опрос
6.4	Определение длины световой волны при помощи дифракционной решетки	2	1	Опрос
6.2	Зачетное занятие	2		Отчет

6.4	Определение длины световой волны при помощи дифракционной решетки	2	1	Опрос
-----	---	---	---	-------

Раздел 7. Квантовая физика.		4	1	
7.1	Определение температуры оптическим пирометром	2	1	Опрос
6.2	Зачетное занятие	4		Отчет
Итого часов		36	11	

4.4 Самостоятельная работа студента (СРС)

СЕМЕСТР 2

Неделя семестра	Вид СРС	Форма контроля	Объем часов
23	Изучение лекционного материала	тестирование	2
24	Подготовка к лабораторной работе. Решение домашних задач по кинематике точки.		1
25	Изучение теоретического материала. Выполнение домашнего задания. Подготовка к зачету по погрешностям измерений	Зачет	3
26	Решение задач по кинематике твердого тела. Подготовка к лабораторной работе	Физ.дикт.	2
27	Изучение теоретического материала. Подготовка к лабораторной работе по графику	Опрос	1
28	Подготовка к зачету по лабораторной работе. Решение задач по динамике поступательного движения. Подготовка к контрольной работе.	Зачет Контрольная работа.	3
29	Подготовка к лабораторной работе. Изучение теоретического материала по динамике вращательного движения	Опрос Физический диктант	2
30	Подготовка к отчету по лабораторной работе. Решение задач по динамике вращательного движения	Зачет	2
31	Подготовка к коллоквиуму по механике	Коллоквиум	2
32	Подготовка к контрольной работе по динамике вращательного движения. Подготовка к лабораторной работе.	Контрольная работа.	2
33	Подготовка к отчету по лабораторной работе. Решение задач на гармонические колебания	Зачет	2
34	Подготовка к лабораторной работе по графику. Подготовка к контрольной работе.	Контрольная работа	2
35	Подготовка к лабораторной работе по графику. Изучение теоретического материала	Самостоятельная работа	2
36	Подготовка к зачету по лабораторной работе. Решение задач по МКТ. Подготовка к	Зачет Контрольная	2

	контрольной работе.	работа	
37	Подготовка к лабораторной работе по графику. Изучение лекционного материала.	Опрос	1
38	Подготовка к зачету по лабораторной работе. Решение задач по электростатике.	Опрос	2
39	Подготовка к зачёту по лабораторным работам. Изучение теоретического материала.	Отчёт	2
40	Подготовка к отчету по лабораторной работе. Подготовка к контрольной работе.	Контрольная работа	3
Итого			36
часов:			

СЕМЕСТР 3

Неделя семестра	Вид СРС	Форма контроля	Объем часов
1	Изучение лекционного материала Подготовка к лабораторной работе	Опрос	4
2	Подготовка к лабораторной работе Выполнение домашнего задания. Подготовка к контрольной работе	Опрос Контрольная работа	4
3	Изучение теоретического материала Решение задач на электрические колебания Подготовка к зачету по лабораторной работе	Зачет	4
4	Решение задач Подготовка к лабораторной работе по графику	Проверка домашнего задания	4
5	Изучение теоретического материала Подготовка к контрольной работе Подготовка к лабораторной работе по графику	Контрольная работа	6
6	Подготовка к лабораторной работе по графику Решение задач на законы постоянного тока	Самостоятельная работа	4
7	Подготовка к зачету по лабораторной работе Решение задач на дифракцию света	Зачет	4
8	Подготовка к зачету по лабораторной работе Решение задач	Опрос	2
9	Изучение теоретического материала Подготовка к лабораторной работе по графику	Опрос	4
10	Подготовка к зачету по лабораторным работам Подготовка к контрольной работе	Контрольная работа	6
11	Подготовка к лабораторной работе Изучение лекционного материала. Решение задач	Проверка домашнего задания	4
12	Подготовка к лабораторной работе по графику Решение задач	Опрос	4
13	Подготовка к лабораторной работе по графику	Самостоятельная	4

	Решение задач	работа	
14	Подготовка к контрольной работе Решение задач	Контрольная работа	2
15	Подготовка к лабораторной работе по графику Решение задач. Изучение лекционного материала	Опрос	4
16	Подготовка к лабораторной работе. Изучение лекционного материала	Опрос	4
17	Решение задач. Подготовка к лабораторной работе по графику	Опрос	4
18	Подготовка к зачету по лабораторным работам. Подготовка к контрольной работе	Контрольная работа	6
Итого часов:			72

5.1 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

5.1	Лекции. Лекционные занятия проводятся с использованием демонстраций опытов и экспериментов, с активным применением мультимедийных средств, видеофрагментов, электронных презентаций. Следует разумно сочетать индуктивный и дедуктивный методы рассмотрения материала, уделяя особое внимание разъяснению физической сущности изучаемых явлений, понятий и законов. В должной мере необходимо использовать математический аппарат дифференциального и интегрального исчисления. На лекциях должны найти отражение основные этапы сложного исторического развития современной физики, роль отечественных ученых. В целях стимуляции самостоятельной работы студентов и экономии времени на лекции учебный материал второстепенного значения может быть вынесен на самостоятельную проработку. В соответствии с требованиями ФГОС ВПО предусматривается широкое использование интерактивных форм проведения лекций (проблемные, лекции-дискуссии, лекции-конференции и др.).
5.2	Практические занятия. Во время практических занятий обсуждаются вопросы лекции, домашних заданий, проводятся контрольные и аудиторские самостоятельные работы, делаются устные сообщения по теме занятия, разбирается решение задач и т.д. Организация занятий предусматривает участие всех студентов в дискуссии, в мозговом штурме при анализе различных физических ситуаций и проблем. Рейтинговая система позволяет оценивать личностные качества студентов (исполнительность, инициативность, аккуратность, умение работать в коллективе).
5.3	Лабораторный практикум. Во время практикума проводятся реальные физические эксперименты с использованием лабораторного оборудования, оценивается точность и погрешность измерений, анализируется физический смысл полученных результатов. В ряде случаев проводятся исследования физических явлений с использованием компьютерного моделирования. Перед выполнением работы проверяется готовность студента к ее выполнению, а после оформления работы проводится ее защита.
5.4	Самостоятельная работа студентов. Эта работа включает усвоение теоретического материала, подготовку к практическим и лабораторным занятиям, выполнение индивидуальных расчётных заданий, работу с

	учебниками, иной учебной и учебно-методической литературой, подготовку к текущему контролю успеваемости. Контроль самостоятельной работы студентов осуществляется регулярно путем опросов, защиты лабораторных работ, проверки выполнения домашних заданий, проведения физических диктантов, тестирования по отдельным темам дисциплины, коллоквиумов.
5.5	Консультации. Консультирование студентов проводится по вопросам учебного материала, НИРС, написания тезисов, статей, докладов на конференции, рефератов.

5.2 ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Раздел дисциплины	Объект контроля	Форма контроля	Метод контроля	Срок выполнения (неделя семестра)
1	2	3	4	5
1. Кинематика поступательного и вращательного движения	Знание основных понятий, уравнений и графиков.	Устный опрос. Отчёт. Л.Р. 1-3, 1-5.	Устный, письменный	2-3 недели
2. Динамика поступательного движения	Знание законов динамики, физических величин.	Устный опрос. Отчёт. Л.Р. 1-6, 1-10.	Устный, письменный	4-5 недели
3. Механика твёрдого тела	Знание основных законов динамики вращательного движения	Устный опрос. Отчёт. Л.Р. 1-1, 1-2, 1-5.	Устный, письменный	6-9 недели
4. Механические колебания и волны.	Знание уравнений механических колебаний и волн.	Устный опрос. Отчёт. Л.Р. 1-11, 1-12, 1-13.	Устный, письменный	10-11 недели
5. МКТ	Знание основных понятий МКТ и явлений переноса.	Устный опрос. Отчёт. Л.Р. 1-17, 1-18, 1-19.	Устный	12-14 недели
6. Термодинамика	Знание законов термодинамики, понятия энтропии, КПД циклов.	Устный опрос. Отчёт. Л.Р. 1-16, 1-20.	Устный	15-18 недели

7. Электро- статика.	Знание законов электростатики.	Устный опрос. Отчёт. Л.Р. 2-1, 2-2, 2-3.	Отчет и устный опрос	2-4 недели
8. Постоян- ный электри- ческий ток	Знание законов постоянного тока.	Устный опрос. Отчёт. Л.Р. 2-4, 2-5, 2-6.	Отчет и устный опрос	5-6 недели
9. Электро- магнетизм	Знание основных законов электро- магнетизма.	Устный опрос Л.Р. 2-8, 2-11, 2-12, 2-14.	Отчет и устный опрос	9-12 неделя
10. Волновая оптика	Знание уравне- ний электромаг- нитных волн, ос- нов волновой оп- тики.	Устный опрос Л.Р. 2-20, 2-21, 2-22.	Отчет и устный опрос	13-15 неделя
10 Квантовая физика	Знание законов теплового излу- чения.	Устный опрос Л.Р. 3-01.	Отчет и устный опрос	16-18 недели

Полная спецификация оценочных средств, процедур и контролируемых результатов в привязке к формируемым компетенциям, показателей и критериев оценивания приводится в Фонде оценочных средств по дисциплине, являющемся Приложением к рабочей программе.

5.3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

6.1	Тестовые задания для коллоквиума по механике.
	Тестовые задания для коллоквиума по молекулярной физике
	Тестовые задания для коллоквиума по электростатике
	Тестовые задания для коллоквиума по постоянному току и электромагнетизму
	Тестовые задания для коллоквиума по колебаниям и волнам, волновой оптике
	Тестовые задания для коллоквиума по основам зонной теории твердого тела
	Тестовые задания для коллоквиума по квантовой физике
	Итоговые тесты по общему курсу физики
	Контрольные задания для зачета по лабораторным работам
	Контрольные работы по различным разделам курса физики
	Экзаменационные контрольно-измерительные материалы

**6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

6.1 Рекомендуемая литература				
№ п/п	Авторы, составители	Заглавие	Вид издания, год	Обеспеченность
6.1.1. Основная литература				
1	Савельев И.В.	Курс физики: т. 1-5,	2004, печатн.	0,8
2	Трофимова Т.И.	Курс физики, т.1.	2004, печатн.	0,7
3	Волькенштейн В.С.	Сборник задач по общему курсу физики	2002, печатн.	1
6.1.2. Дополнительная литература				
1	Детлаф А.А., Яворский Б.	Курс физики	2008, печатн.	0,5
2	Иродов И.Е.	Основные законы механики.	1985, печатн.	0,1
2	Иродов И.Е.	Основные законы электромагнетизма.	1983, печатн.	0,1
2	Москаленко А.Г., Татьянинина Е.П., Щетинин	Физические основы механики	2010 г, печатн.	1
3	Евсюков В.А., Москаленко А.Г.	Электромагнетизм. Ч.1 и Ч.2	2007г, печатн.	1
4	Москаленко А.Г., Гаршина М.Н.	Квантовая физика. Квантовая механика. Основы квантовой статистики и физики твёрдого тела.	2007г, печатн.	0,6
6.1.3 Методические разработки				
1	Груздев А.Д., Москаленко А.Г., Матовых Н.В. Долгачев А.А., Гаршина М.Н., Татьяна Е.П. Хабарова О.С.	Методические указания к лабораторному практикуму по ядерной физике	№ 222-2006, печатн.	0,6
2	Соловьев К.С., Москаленко А.Г., Шведов Е.В.	Методические указания «Движение заряженных частиц в электрических и магнитных полях»	№ 175-2007, электрон.	
3	Москаленко А.Г., Матовых Н.В., Гаршина М.Н., Татьяна Е.П., Железный В.С.	Методические указания к решению задач по электромагнетизму	№170-2007, печатн.	1
4	Москаленко А.Г., Матовых Н.В., Гаршина М.Н., Татьянина Е.П., Железный В.С.	Методические указания к решению задач по электростатике и постоянному току	№ 171-2007, печатн.	1
5	Москаленко А.Г., Гаршина М.Н., Матовых Н.В., Суходолов Б.Г, Долгачев А.А., Железный В.С.	Методические указания к лабораторному практикуму по квантовой оптике	№ 201-2007 печатн.	0,6
6	Москаленко А.Г.,	Методические указания к лабораторному	№ 202-2007	0,6

	Гаршина М.Н., Татьянина Е.П., Матовых Н.В., Долгачев А.	практикуму по полупроводникам	печатн.	
7	Москаленко А.Г., Гаршина М.Н., Татьянина Е.П., Борисова И.В.	Методические указания к решению задач по кинематике, динамике, законам сохранения	№ 363-2008 печатн.	1
8	Москаленко А.Г., Гаршина М.Н., Татьяна Е.П..	Методические указания к решению задач по колебаниям	№ 101-2008, печатн.	1
9	Москаленко А.Г., Гаршина М.Н., Татьяна Е.П..	Методические указания к решению задач по волновой оптике	№ 218-2008, печатн.	1
10	Москаленко А.Г., Гаршина М.Н., Татьяна Е.П..	Методические указания к решению задач по квантовой оптике	№ 422-2008, печатн.	1
11	Москаленко А.Г., Гаршина М.Н., Татьянина Е.П..	Методические указания к решению задач по молекулярной физике и термодинамике	№ 50-2009 печатн.	1
12	Москаленко А.Г., Гар- шина М.Н., Матовых Н.В., Суходолов Б.Г.	Методические указания к лабораторному практикуму по молекулярной физике и термодинамике	№ 429-2009 печатн.	0.6
13	Москаленко А.Г., Груздев А.Д., Татьяна Е.П. Хабарова О.С.	Методические указания к лабораторному практикуму по квантовой физике	№ 210-2010, печатн.	0,6
14	Москаленко А.Г., Сафонов И.А., Матовых Н.В.	Методические указания к лабораторному практикуму по механике	№ 243-2010 печатн.	0.6
15	Москаленко А.Г., Гаршина М.Н., Татьяна Е.П..	Контрольные задания для зачета по лабораторным работам «Механика. Молекулярная физика и термодинамика»	№ 389-2010 печатн.	0.1
16	Соловьев К.С, Москаленко А.Г., Шведов Е.В.	Методические указания к решению задач «Силы, действующие на движущиеся заряды и проводники с током в магнитном поле»	№ 83-2011 Электр.	
17	Москаленко А.Г., Гаршина М.Н., Татьяна Е.П.	Контрольные задания для зачета по лабораторным работам «Электричество. Магнетизм. Волновая оптика»	№ 235-2011 Электр.	
18	Москаленко А.Г., Гаршина М.Н., Татьяна Е.П..	Контрольные задания для зачета по лабораторным работам «Квантовая оптика. Квантовая механика. Физика атома»	№ 11-2012 Электр.	
19	Москаленко А.Г., Гаршина М.Н., Матовых Н.В., Тураева Т.Л., Суходолов Б.Г.	Методические указания к лабораторному практикуму молекулярной физике и термодинамике.	№ 31-2014, печатн.	0,6
20	Москаленко А.Г., Тураева Т.Л., Татьяна Е.П., Хабарова О.С., Долгачёв А.А., Матовых Н.В.	Методические указания к лабораторным работам по физике атома и ядра.	№ 43-2014 печатн.	0.6
21	Москаленко А.Г.,	Методические указания к лабораторным	№ 123-2014	0.6

	Тураева Т.Л., Татьяна Е.П. Матовых Н.В., Татаренков А.Ф.	работам по волновой оптике.	печатн.	
22	Москаленко А.Г., Матовых Н.В., Гаршина М.Н., Татьяна Е.П.	Методические указания к выполнению лабораторных работ «Механические колебания и волны»	№ 153-2016 Электр.	
6.1.4 Программное обеспечение				
1	Автоматизированная обработка результатов измерений в лаборатории механики			
2	Исследование колебаний пружинного маятника			
3	Исследование колебаний физического маятника			
4	Исследование электростатического поля точечных зарядов			
5	Дифракция микрочастиц на щели			
6	Прохождение микрочастиц сквозь потенциальный барьер			
6.1.5 Мультимедийные видеофрагменты				
1	Интерференция света. Дифракция света Дисперсия света			
2	Диффузия			
3	Рассеяние света. Давление света			
4	Поляризация света при отражении и при рассеянии. Двойное лучепреломление			
5	Вращение плоскости поляризации			
6	Стоячие волны. Резонанс в трубе			
7	Атом. Возбуждение атома. Спонтанное излучение атома. Вынужденное излучение			
8	Опыты Резерфорда. Опыты Столетова			
9	Танк с гироскопом			
10	Элементарные частицы. Цепная реакция. Атомный взрыв			
11	К.Э. Циолковский. Запуск корабля «Восток 1». МКС. «МИР»			
12	Резонанс в механических системах			
6.1.6 Презентации				
1	Механические волны			
2	Электромагнитные волны			
3	Поляризация электромагнитного излучения			
4	Интерференция			
5	Элементы квантовой механики			
6	Гироскоп и его применение			
7	Специальная теория относительности			
8	Механика упругих тел			
9	Механика жидкостей и газов			
10	Оценка погрешностей результатов измерений в физическом практикуме			
11				
6.1.7 Мультимедийные лекционные демонстрации				

1	Относительность движения. Перемещение и скорость. Скорость и ускорение. Равноускоренное движение тела. Движение тела, брошенного под углом к горизонту
2	Импульс тела. Упругие и неупругие соударения. Соударения упругих шаров. Реактивное движение
3	Гармонические колебания. Колебания груза на пружине. Математический маятник. Превращения энергии при колебаниях. Вынужденные колебания
4	Продольные и поперечные волны. Нормальные моды струны
5	Кинетическая модель идеального газа. Диффузия газов. Распределение Максвелла
6	Изотермы реального газа. Испарение и конденсация.
7	Термодинамические циклы. Цикл Карно
8	Энтропия и фазовые переходы. Агрегатные состояния
9	Взаимодействие точечных зарядов. Электрическое поле точечных зарядов. Движение заряда в электрическом поле
10	Рамка с током в магнитном поле. Магнитное поле кругового витка с током. Магнитное поле прямого тока. Магнитное поле соленоида
11	Движение заряда в магнитном поле. Масс-спектрометр
12	Электромагнитная индукция. опыты Фарадея. Генератор переменного тока
13	Свободные колебания в RLC контуре. Вынужденные колебания в RLC контуре
14	Кольца Ньютона. Интерференционный опыт Юнга
15	Дифракция света. Зоны Френеля. Дифракционный предел разрешения. Дифракционная решетка
16	Поляризация света. Закон Малюса
17	Фотоэффект. Комптоновское рассеяние. Излучение абсолютно черного тела
18	Волновые свойства частиц. Дифракция электронов
19	Постулаты Бора. Квантование электронных орбит. Атом водорода
20	Ядерные превращения. Ядерный реактор. Синтез гелия. Энергия связи ядер

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.	Специализированная лекционная аудитория, оснащенная оборудованием для лекционных демонстраций и проекционной аппаратурой.
2.	Учебная лаборатория “Механика и молекулярная физика”.
3.	Учебная лаборатория “Электромагнетизм. Волновая оптика”.
4.	Учебная лаборатория “Физика твердого тела. Атомная физика”.
5.	Дисплейный класс, оснащенный компьютерными программами для проведения лабораторного практикума.
6.	Натурные лекционные демонстрации: 1) Скамья Жуковского. 2) Маятник Максвелла. 3) Гироскоп 4) Модель момента силы относительно точки и оси 5) Электрофорная машина 6) Набор опытов по интерференции света 7) Набор опытов по дифракции света 8) Набор опытов по поляризации света 9) Модель поляризованного света 10) Набор по флюоресценции 11) Камера Вильсона. 12) Прибор для демонстрации газовых законов

Карта обеспеченности студентов учебной литературой

по состоянию на 1. 03. 2015 по дисциплинам: «Физика», «Спецглавы физики» и для всех технических специальностей

Рекомендуемая литература	Количество экз. в библ. на момент утверждения	Количество по годам издания		Ожидаемое число обучающихся ¹	Обеспеченность на одного студента ²
		год	кол-во		
Основная литература					
Трофимова Т.И. Курс физики	606	2007	606	1200	0,6
Савельев И.В. Курс физики Т.1 (из 3 тт.) Т.2 (из 3 тт.) Т.3 (из 3 тт.)	~ 100 комплектов	2007	102		
		2007	122		
Чертов А.Г., Воробьев А.А. Задачник по физике	250 заказано	2009 2014	250 заказано		
Иродов И.Е. Задачи по общей физике.	50	2009	50		
Дополнительная литература					
Епифанов Г.И. Физика твердого тела	50	2011	50	100	0,5
Груздев А.Д. и др. Учеб. пос. Ч.1 Механика. Молекулярная физика.	104	2007	104	1200	0,1
Груздев А.Д. и др. Учеб. пос. Ч.2 Электричество и магнетизм.	103	2008	103		
Москаленко А.Г. Физические основы механики. Учеб. пос.	124	2010	124	1200	0,1
Евсюков В.А. Практика решения задач по физике. Учеб. пос. Ч.1.1. Физические основы механики.	80	2008	80	1200	0,1
Евсюков, В.А. Электромагнетизм. Магнитостатика. Законы электромагнитных явлений. Учеб. пособие. Ч.2.	75	2008	75	1200	0,1
Евсюков, В.А. Практика решения задач по физике. Учеб. пос. Ч.2.1 : Электромагнетизм	40	2010	40	1200	0,1

¹ - Приблизительное число обучающихся одновременно по данным учебникам

² - Обеспеченность показана в расчете на то количество студентов, которое обучается по данным учебникам.

¹ - Приблизительное число обучающихся одновременно по данным учебникам

² - Обеспеченность показана в расчете на то количество студентов, которое обучается по данным учебникам.

Рекомендуемая литература	Количество экз. в библ. на момент утверждения	Количество по годам издания		Ожидаемое число обучающихся ¹	Обеспеченность на одного студента ²
		год	кол-во		
Евсюков В.А. Практика решения задач по физике. Учеб. пос. Ч.2.2 Электромагнетизм	40	2010	40	1200	0,1
Москаленко А.Г. и др. Общий курс физики. Квантовая физика. Основы квантовой статистики и физики твердого тела. Учеб. пособие.	124	2008	124	1200	0,1
Методическая литература					
Рекомендуемая литература	Количество экз. в библ. на момент утверждения	Количество по годам издания		Ожидаемое число обучающихся ¹	Обеспеченность на одного студента ²
		год	кол-во		
Методические указания к лабораторному практикуму					
353-2010 по механике (силы инерции)	100	2010	100	1200	0,1
243-2010 по механике	290	2010	290		
249-2009 по механическим колебаниям, упругим волнам	139	2009	139		
46-2007 по термодинамике	190	2007	190		
429-2009 по молекулярной физике и т/д	291	2009	291	1200	0,2
204-2010 по молекулярной физике	109	2010	109		
31-2014 по молекулярной физике и т/д	151	2014	151		
175-2007 по электромагнетизму	90	2007	90		
57-2009 по постоянному току	108	2009	108		
128-2014 по электромагнетизму	149	2014	149		
397-2009 по э/м колебаниям и волнам	90	2009	90		
5-2010 по интерференции	91	2010	91		
123-2014 по волновой оптике	150	2014	150		
201-2007 по квантовой оптике	439	2007	439		
202-2007 по полупроводникам	419	2007	419		
210-2010 по квантовой физике	390	2010	390		
43-2014 по атомной и ядерной физ.	151	2014	151		
372-2007 для подготовительного отделения	3	2007	3	15	0,2
Методические указания к решению задач					
3632008 по механике	90	2008	90	1200	0,1
477-2009 по механике	79	2009	79		
101-2008 по колебаниям	90	2008	90		
46-2007 Энтропия. 11 начало термодинамики. Тепловые двигатели.	89	2007	89		
50-2009 по молекулярной физике	190	2009	190		
171-2007 по электростатике и постоянному току	90	2007	90		
170-2007 по электромагнетизму	90	2007	90		

Рекомендуемая литература	Год издания	Ожидаемое число обучающихся ¹	Обеспеченность на одного студента ²
11-2012 по квантовой физике, квантовой механике, физике атома	2012	1200	1
24-2012 к решению задач по теме магнитное поле линейных и пространственных проводников с током	2012		
34-2012 по электромагнитным колебаниям и волнам	2012		
181-2012 Тесты входного контроля по физике.	2012		
320-2012 Разноуровневые задачи «Постоянный ток. Электромагнетизм»	2012		
28-2013 к решению задач по теме: электростатика для МС и НГД	2013		
29-2013 к решению задач по теме: магнетизм	2013		
63-2013 для самостоятельной работы по ядерной физике и элементарным частицам	2013		
132-2013 тесты по электростатике и постоянному электрическому току	2013		
139-2013 к лабораторным работам по электричеству	2013		
278-2013 к практическим занятиям для специальностей РД и СД	2013		
14-2014 Теоретический минимум к лабораторному практикуму по физике твердого тела	2014		
29-2014 к практическим занятиям по темам: Кинематика. Динамика. Законы сохранения	2014		
34-2014 по основным законам механики в примерах	2014		
35-2014 по механическим колебаниям и упругим волнам	2014		
45-2014 ФОС по физике	2014		
296-2014 к решению задач по физике	2014		

¹ - Приблизительное число обучающихся одновременно по данным учебникам

² - Обеспеченность показана в расчете на то количество студентов, которое обучается по данным учебникам.

Зав. кафедрой физики  Тураева Т.Л.

Директор библиотеки  Буковшина Т.И.