

# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Институт открытого и  
дистанционного образования

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе  
электронного документооборота  
ЮУрГУ  
Южно-Уральского государственного университета  
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП  
Кому выдан: Демин А. А.  
Пользователь: deminaa  
Дата подписания: 26.09.2021

А. А. Демин

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** Б.1.06 Физика  
**для направления** 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение  
машиностроительных производств  
**уровень** бакалавр **тип программы** Прикладной бакалавриат  
**профиль подготовки** Технология машиностроения  
**форма обучения** очная  
**кафедра-разработчик** Современные образовательные технологии

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению  
подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение  
машиностроительных производств, утверждённым приказом Минобрнауки от  
11.08.2016 № 1000

Зав.кафедрой разработчика,  
к.техн.н., доц.

А. В. Прохоров

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе  
электронного документооборота  
Южно-Уральского государственного университета  
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП  
Кому выдан: Прохоров А. В.  
Пользователь: prokhorovav  
Дата подписания: 25.09.2021

Разработчик программы,  
к.пед.н., доцент

Ю. Е. Калугин

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе  
электронного документооборота  
Южно-Уральского государственного университета  
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП  
Кому выдан: Калугин Ю. Е.  
Пользователь: kalugine  
Дата подписания: 25.09.2021

СОГЛАСОВАНО

Зав.выпускающей кафедрой  
Техника, технологии и  
строительство  
к.техн.н., доц.

К. М. Виноградов

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе  
электронного документооборота  
Южно-Уральского государственного университета  
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП  
Кому выдан: Виноградов К. М.  
Пользователь: vinoigradovkm  
Дата подписания: 25.09.2021

Челябинск

## 1. Цели и задачи дисциплины

Изучение фундаментальных физических законов, теорий, методов классической и современной физики; Формирование научного мировоззрения; Формирование навыков владения основными приемами и методами решения прикладных проблем, как фундаментальной научной основы для изучения технических дисциплин предметной подготовки; Формирование навыков проведения научных исследований, ознакомление с современной научной аппаратурой; Ознакомление с историей физики и ее развитием, а также с основными направлениями и тенденциями развития современной физики.

## Краткое содержание дисциплины

Курс физики является составной частью фундаментальной физико-математической подготовки, необходимой для успешной работы инженера любого профиля. Дисциплина направлена на усвоение основных понятий, законов и моделей механики, электричества и магнетизма, колебаний и волн, статистической физики и термодинамики, оптики, атомной физики, методов теоретического и экспериментального исследования.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНЫ)
	Знать: основные законы физики
ОК-5 способностью к самоорганизации и самообразованию	Уметь: применять законы физики для решения для решения современных и перспективных профессиональных задач
	Владеть: современным оборудованием для проведения измерений

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.05.02 Математический анализ	В.1.16 Материаловедение

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Б.1.05.02 Математический анализ	Знать основы интегрального и дифференциального исчислений, уметь вычислять производную и интеграл, иметь навык вычислений производных и интегралов.

## 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 12 з.е., 432 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		2	3
Общая трудоёмкость дисциплины	432	216	216
<i>Аудиторные занятия:</i>	192	96	96
Лекции (Л)	96	48	48
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	48	24	24
Лабораторные работы (ЛР)	48	24	24
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	240	120	120
Подготовка к экзамену	72	36	36
Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета	40	0	40
Выполнение заданий	88	44	44
Подготовка к лабораторной работе и оформление отчета	40	40	0
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен	экзамен

## 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Механика. Кинематика и динамика. МКТ и термодинамика	64	30	18	16
2	электричество и магнетизм	48	24	12	12
3	Колебания и волны. Оптика. Атомная физика.	80	42	18	20

### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Кинематика поступательного и вращательного движения. Система отсчета. Перемещение. Линейные и угловые скорости и ускорения, взаимосвязь между ними.	6
2	1	Масса тела, сила, момент инерции тела и момент силы относительно оси вращения. Первый, второй и третий законы Ньютона для поступательного движения. Основной закон динамики вращательного движения.	6
3	1	Работа силы. Кинетическая, потенциальная и полная механическая энергии. Законы сохранения импульса, момента импульса и полной механической энергии в замкнутой механической системе.	6
4	1	Статистический и термодинамический методы исследования. Законы идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа.	6
5	1	Термодинамика. Законы. Тепловые двигатели	6
6	2	Электрическое поле. Основные характеристики. Материалы в электрическом поле. Конденсатор. Энергия поля.	6

7	2	Постоянный электрический ток, его характеристики и условия существования. Сторонние силы. Электродвижущая сила, разность потенциалов, напряжение и связь между этими понятиями. Закон Ома для однородного, неоднородного участков цепи и для замкнутой цепи. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца.	6
8	2	Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Закон Био-Савара-Лапласа. Принцип суперпозиции. Сила, действующая в магнитном поле на движущейся заряд и проводник с током. Магнитный поток. Теорема Гаусса для магнитного поля. Работа сил Ампера при перемещении в магнитном поле проводника и замкнутого контура с током.	6
9	2	Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Явление самоиндукции. Индуктивность. ЭДС самоиндукции. Энергия магнитного поля.	6
10	3	Свободные гармонические колебания в гармоническом осцилляторе и колебательном контуре. Амплитуда, фаза, начальная фаза, круговая частота, частота, период. Скорость и ускорение колеблющейся материальной точки. Дифференциальное уравнение гармонических колебаний. Механические волны. Длина волны и волновое число. Фазовая скорость. Волновое уравнение. Электромагнитные волны и их свойства. Энергия электромагнитных волн. Поток энергии. Вектор Умова – Пойнтига	6
11	3	Волновые свойства света. Законы отражения и преломления. Интерференция, дифракция и поляризация света. Когерентные световые пучки. Расчет интерференционной картины от двух когерентных источников	6
12	3	Метод зон Френеля. Дифракция Фраунгофера на одной щели и на дифракционной решетке. Естественный и поляризованный свет. Поляризаторы. Законы Малюса и Брюстера.	6
13	3	Квантовые свойства света. Тепловое излучение и его характеристики. Закон Кирхгофа. Абсолютно черное тело. Закон Стефана – Больцмана. Закон смещения Вина. Формула Планка. Внешний фотоэффект и его законы. Опыты Столетова. Уравнение Эйнштейна. Фотоны. Масса и импульс фотона. Давление света. Опыты Лебедева. Эффект Комптона и его теория	6
14	3	Элементы атомной физики. Радиактивность. Состав атома	6
15	3	Теория элементарных частиц.	6
16	3	Теория Бора для водородоподобных систем. Зонная теория	6

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Кинематика и динамика поступательного и вращательного движения	6
2	1	Работа, мощность, энергия, законы сохранения.	6
3	1	МКТ и термодинамика	6
4	2	Электростатическое поле и электрический ток	6
5	2	Магнитное поле, электромагнитная индукция.	6
7	3	Колебания и волны	6
8	3	Интерференция, дифракция и поляризация света	4
9	3	Квантовые свойства света	4
10	3	Атомная физика	4

## 5.3. Лабораторные работы

№	№	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во
---	---	---	--------

занятия	раздела		часов
1	1	физические измерения. Погрешности и их определение	4
2	1	изучение равноускоренного движения	6
3	1	Определение момента инерции стержня	6
4	2	Изучение электростатического поля методом моделирования.	6
5	2	Изучение магнитных свойств ферромагнетика	6
6	3	Изучение интерференции	6
7	3	Изучение законов поляризации	6
8	3	Изучение фотоэффекта	6
9	3	Изучение спектра	2

#### 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Выполнение заданий	осн. лит. 2, все главы.	88
подготовка к лабораторной работе и оформление отчета	контент edu.susu.ru	80
Подготовка к экзаменам	осн. лит 1, гл. 1-10, 12-21, 23-27. доп. лит. гл. 2-4, 8-12, 15-18.	72

#### 6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
лекция-диалог	Лекции	Во вступительной и заключительной лекциях происходит он-лайн диалог со студентами, связанный с привлечением практического материала в лекционную среду.	4

#### Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Инновационные формы обучения	Краткое описание и примеры использования в темах и разделах
Занятия в виде самостоятельной деятельности	Самостоятельная работа по изучению дополнительного материала к темам

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

#### 7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

##### 7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов	Контролируемая компетенция	Вид контроля (включая	№№
-----------------------	----------------------------	-----------------------	----

дисциплины	ЗУНЫ	текущий)	заданий
Механика. Кинематика и динамика. МКТ и термодинамика	ОК-5 способностью к самоорганизации и самообразованию	Домашние задания	1-8
электричество и магнетизм	ОК-5 способностью к самоорганизации и самообразованию	Домашние задания	9-12
Колебания и волны. Оптика. Атомная физика.	ОК-5 способностью к самоорганизации и самообразованию	Домашние задания	13-17
Все разделы	ОК-5 способностью к самоорганизации и самообразованию	Экзамен	вопросы к экзамену
Все разделы	ОК-5 способностью к самоорганизации и самообразованию	текущий, по лабораторным работам и заданиям	1-8

## 7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Домашние задания	количество решенных заданий	Отлично: более 80 % Хорошо: более 60% Удовлетворительно: более 40% Неудовлетворительно: менее 40%
Экзамен	количество ответов на вопросы	Отлично: более 80 % Хорошо: более 60% Удовлетворительно: более 40% Неудовлетворительно: менее 40%
текущий, по лабораторным работам и заданиям	выполнение работы	Зачтено: более 60% Не зачтено: менее 60%

## 7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Домашние задания	согласно задания
Экзамен	на сайте
текущий, по лабораторным работам и заданиям	

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Трофимова, Т. И. Краткий курс физики [Текст] учеб. пособие для вузов Т. И. Трофимова. - Изд. 7-е, стер. - М.: Высшая школа, 2009. - 351, [1] с. ил.
2. Трофимова, Т. И. Краткий курс физики [Текст] учеб. пособие Т. И. Трофимова. - М.: Высшая школа, 2000. - 352 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Детлаф, А. А. Курс физики Т. 3 Волновые процессы. Оптика. Атомная и ядерная физика Для вузов. В 3 т. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 1979. - 511 с. ил.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. нет

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. контент [edu.susu.ru](http://edu.susu.ru)

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

2. контент [edu.susu.ru](http://edu.susu.ru)

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Методические пособия для самостоятельной работы студента	материалы для подготовки к лабораторным работам, решению контрольных заданий, контрольных мероприятий	Электронный каталог ЮУрГУ	Интернет / Авторизованный

### 9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНИТИ РАН(бессрочно)
2. -Информационные ресурсы ФИПС(бессрочно)

### 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	302 (ГК)	Компьютер, проектор
Самостоятельная работа студента	302 (ГК)	Компьютер

