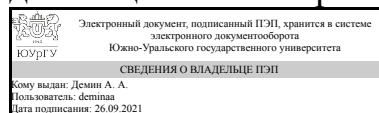


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Институт открытого и
дистанционного образования



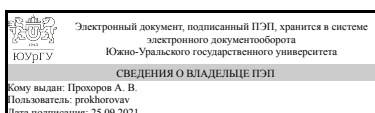
А. А. Демин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Б.1.09 Физика
для направления 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
уровень бакалавр **тип программы** Прикладной бакалавриат
профиль подготовки Технология машиностроения
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Современные образовательные технологии

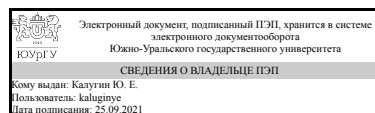
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 11.08.2016 № 1000

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



А. В. Прохоров

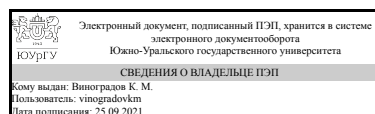
Разработчик программы,
к.пед.н., доц., доцент



Ю. Е. Калугин

СОГЛАСОВАНО

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



К. М. Виноградов

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)
ОК-5 способностью к самоорганизации и самообразованию	Знать: основные физические явления и законы в области механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики и ядерной физики; границы их применимости; основные физические величины и физические константы, их определения, смысл, способы измерения, назначения и принцип действия физических приборов.
	Уметь: объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий; указать, какие законы описывают данное явление или эффект; истолковывать смысл физических величин и понятий; записывать уравнения для физических величин в системе СИ; работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных
	Владеть: использованием основных общезначимых законов и принципов в важнейших практических приложениях; применением основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач; правильной эксплуатацией основных приборов и оборудования современной физической

лаборатории; методами обработки и интерпретации результатов эксперимента

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	Б.1.13 Теория механизмов и машин, Б.1.18 Электротехника и электроника

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 исчисления; 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	
		3	4
Общая трудоёмкость дисциплины	432	216	216
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	24	24
Лекции (Л)	24	12	12
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	12	6	6
Лабораторные работы (ЛР)	12	6	6
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	384	192	192
Подготовка к экзамену	72	36	36
Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета	30	0	30
Решение контрольных заданий	126	0	126
Решение контрольных заданий	126	126	0
Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	30	30	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	Физические основы механики, молекулярной физики и термодинамики.	16	8	4	4
2	Электричество и магнетизм	14	6	4	4
3	Колебания и волны. Оптика. Атомная физика	18	10	4	4

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Физика основа наук. Кинематика поступательного и вращательного движения. Система отсчета. Перемещение. Линейные и угловые скорости и ускорения, взаимосвязь между ними.	2
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.	1
3	1	Работа силы. Кинетическая, потенциальная и полная механическая энергии. Законы сохранения импульса, момента импульса и полной механической энергии в замкнутой механической системе.	2
4	1	Статистический и термодинамический методы исследования. Законы идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа.	1
5	1	Термодинамика. Законы термодинамики. Тепловые машины	2
6	2	Электрические заряды и их свойства. Закон Кулона. Электростатическое поле. Вектор напряженности. Теорема Гаусса для электростатического поля в вакууме. Работа по перемещению заряда в электрическом поле. Циркуляция вектора напряженности. Диэлектрики и проводники в электрическом поле. Емкость уединенного проводника и конденсатора. Энергия электростатического поля.	2
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.	1
8	2	Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Закон Био-Савара-Лапласа. Принцип суперпозиции. Сила, действующая в магнитном поле на движущийся 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	2
9	2	Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Явление самоиндукции. Индуктивность. ЭДС самоиндукции. Энергия магнитного поля.	1
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 – Пойнтинга.	2
11	3	Волновые свойства света. Законы отражения и преломления. Интерференция, дифракция и поляризация света. Когерентные световые пучки. Расчет интерференционной картины от двух когерентных источников. Метод зон Френеля	1

12	3	Дифракция Фраунгофера на одной щели и на дифракционной решетке. Естественный и поляризованный свет. Поляризаторы. Законы Малюса и Брюстера.	1
13	3	Квантовые свойства света. Тепловое излучение и его характеристики. Закон Кирхгофа. Абсолютно черное тело. Закон Стефана – Больцмана. Закон смещения Вина. Формула Планка.	1
14	3	Внешний фотоэффект и его законы. Опыты Столетова. Уравнение Эйнштейна. Фотоны. Масса и импульс фотона. Давление света. Опыты Лебедева. Эффект Комптона и его теория. Диалектическое единство корпускулярных и волновых свойств электромагнитного излучения.	2
15	3	Элементы ядерной физики. Радиактивность. состав атома. Ядерные реакции	1
16	3	Теория водородоподобных атомов. Теория элементарных частиц. Заключение	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Кинематика и динамика поступательного движения материальной точки	1
2	1	Работа, мощность, энергия. Законы сохранения	2
3	1	Молекулярно-кинетическая теория газов	1
4	2	Электрическое поле электрический ток.	2
5	2	Магнитное поле, электромагнитная индукция	2
6	3	колебания и волны	1
7	3	Волновые свойства света	1
8	3	Дискретные свойства излучений	1
9	3	Элементы атомной физики	1

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Физические измерения, погрешности и их определение	2
2	1	Изучение равноускоренного движения	2
3	2	Исследование свойств ферромагнитного материала	4
4	3	Изучение интерференции	2
5	3	Изучение фотоэффекта	2

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Подготовка к экзаменам	осн. лит. 1, разделы 1-8, 10-14, 17-24, доп. лит. 1, разделы 1-10, 15-21.	72
Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	контент edu.susu.ru	60
решение контрольных заданий	осн. лит 2, все главы.	252

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
бально-рейтинговая	Практические занятия и семинары	применяется для всех видов работ, по каждой работе ставится определенное количество баллов, которое суммируется к зачетному сроку.	12

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Инновационные формы обучения	Краткое описание и примеры использования в темах и разделах
лекция-беседа	Какие средства, методы, материалы, разработки используются в нашей действительности, основы которых лежат в работах физиков.

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 дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Все разделы	ОК-5 способностью к самоорганизации и самообразованию	текущий, по лабораторным работам и заданиям	1,2,3,4,5,6,7,8,9.
Все разделы	ОК-5 способностью к самоорганизации и самообразованию	экзаменационный	1,2

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
экзаменационный	количество решенных заданий	Отлично: более 80 % Хорошо: более 60% Удовлетворительно: более 40% Неудовлетворительно: менее 40%
	количество решенных заданий, выполнения лабораторной работы	Зачтено: более 50% Не зачтено: менее 50%

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
экзаменационный	в файлах
	согласно заданию

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 втузов. 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

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

2. контент 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 архив ЮУрГУ	Интернет / Авторизованный

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows server(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ 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
Контроль самостоятельной работы	302 (ГК)	компьютеры
Лекции	302 (ГК)	компьютеры, проектор