

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
Филиал г. Миасс
Машиностроительный

_____ Д. В. Чебоксаров
05.06.2018

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
к ОП ВО от 27.06.2018 №007-03-1962**

дисциплины Б.1.06 Физика
для направления 27.03.02 Управление качеством
уровень бакалавр **тип программы** Бакалавриат
профиль подготовки
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Техническая механика и естественные науки

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.02 Управление качеством, утверждённым приказом Минобрнауки от 09.02.2016 № 92

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.
(ученая степень, ученое звание)

_____ 04.06.2018 _____
(подпись)

Е. Н. Слесарев

Разработчик программы,
к.техн.н., доцент
(ученая степень, ученое звание,
должность)

_____ 31.05.2018 _____
(подпись)

И. И. Антропов

1. Цели и задачи дисциплины

Физика создает универсальную базу для изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин, закладывает фундамент последующего обучения в магистратуре, аспирантуре. Она даёт цельное представление о физических законах окружающего мира в их единстве и взаимосвязи, вооружает бакалавров необходимыми знаниями для решения научно-технических задач в теоретических и прикладных аспектах. Задачами курса физики являются: • изучение законов окружающего мира в их взаимосвязи; • овладение фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач; • формирование навыков по применению положений фундаментальной физики к грамотному научному анализу ситуаций, с которыми бакалавру придется сталкиваться при создании или использовании новой техники и новых технологий; • освоение основных физических теорий, позволяющих описать явления в природе, и пределов применимости этих теорий для решения современных и перспективных профессиональных задач; • формирование у студентов основ естественнонаучной картины мира; • ознакомление студентов с историей и логикой развития физики и основных её открытий. • овладение приемами и методами решения конкретных задач из различных областей физики; – ознакомление с современной измерительной аппаратурой, формирование навыков проведения физического эксперимента, умение выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей специальности; – овладение научной картиной строения окружающего мира.

Краткое содержание дисциплины

Дисциплина «Физика» включает в себя следующие основные разделы: механика, термодинамика и молекулярная физика, электричество и магнетизм, оптика, квантовая физика, атомная физика, элементы квантовой механики, ядерная физика, физическая картина мира.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	Знать:
	Уметь: использовать научно-техническую литературу для получения профессиональных знаний
	Владеть:
ПК-14 умением идентифицировать основные процессы и участвовать в разработке их рабочих моделей	Знать: основные физические явления и основные законы физики; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях; основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения; назначение и принципы действия важнейших физических приборов.
	Уметь: записывать уравнения для физических величин в системе СИ; работать с приборами и оборудованием современной физической

	лаборатории; использовать различные методики измерений и обработки экспериментальных данных; использовать методы адекватного физического и математического моделирования, а также применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем.
	Владеть:навыками правильной эксплуатацией основных приборов и оборудования современной технической лаборатории; правилами 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.1.05.01 Алгебра и геометрия	Б.1.16 Электротехника и электроника, ДВ.1.06.01 Физические основы измерений, ДВ.1.07.01 Квалиметрия и нормирование точности, ДВ.1.06.02 Физические основы обеспечения качества, В.1.17 Методы и средства измерений, испытаний и контроля

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

Дисциплина	Требования
Б.1.05.01 Алгебра и геометрия	методы решения систем линейных алгебраических уравнений, определители малых порядков, векторы, скалярное произведение, векторное и смешанное произведение, декартовы координаты

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		2	3
Общая трудоёмкость дисциплины	216	108	108
<i>Аудиторные занятия</i>	24	12	12
Лекции (Л)	12	6	6
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	6	4	2
Лабораторные работы (ЛР)	6	2	4
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	192	96	96

Подготовка к экзамену	54	27	27
Выполнение домашних заданий, расчетно-графических работ	128	64	64
Подготовка к лабораторным работам: выполнение отчетов с привлечением компьютерной техники и пакетов обработки данных, подготовка к защите работ	10	5	5
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	8	4	4	0
2	Основы молекулярной физики и термодинамики	4	2	2	0
3	Электричество и магнетизм	2	2	0	0
4	Оптика	8	2	0	6
5	Элементы квантовой механики и атомной физики	2	2	0	0
6	Элементы ядерной физики и физики элементарных частиц	0	0	0	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение. Предмет физики, методы физического исследования. Общая структура курса и его задачи. Основные единицы СИ. Физические модели: материальная точка, механическая система, абсолютно твердое тело, сплошная среда. Пространство и время. Кинематическое описание движения. Прямолинейное движение точки и движение точки по окружности. Скорость и ускорение. Угловые характеристики движения. Нормальное и тангенциальное ускорения.	2
2	1	Динамика поступательного движения. Основная задача динамики. Масса и импульс. Первый закон Ньютона и понятие инерциальной системы отсчета. Второй закон Ньютона как уравнение движения. Третий закон Ньютона и его ограниченность. Силы в природе. Закон сохранения импульса как фундаментальный закон природы. Работа и энергия. Работа силы. Мощность. Кинетическая энергия. Динамика вращательного движения твердого тела. Моменты импульса и силы. Уравнение моментов. Момент импульса механической системы. Закон сохранения момента импульса и его связь с изотропностью пространства.	2
3	2	Молекулярная физика. Статистический и термодинамический методы. Тепловое движение. Интенсивные и экстенсивные макроскопические параметры. Уравнение состояния идеального газа. Давление газа с точки зрения молекулярно-кинетической теории. Абсолютная температура и ее молекулярно-кинетический смысл. Изопроцессы в газах. Основы термодинамики. Внутренняя энергия. Теплота. Первое начало термодинамики и его применение к изопроцессам. Уравнение Майера. Политропные процессы.	2
4	3	Магнитное поле в вакууме. Вектор магнитной индукции. Закон Био-Савара-Лапласа. Магнитные поля в простейших системах. Магнитный поток. Закон полного тока в вакууме и его применение в расчетах. Сила Ампера. Работа перемещения проводника с током в магнитном поле. Сила Лоренца. Движение	2

		заряженных частиц в магнитном поле. Эффект Холла. Датчики Холла и их применение.	
5	4	Интерференция света. Когерентность и монохроматичность световых волн. Время и длина когерентности. Оптические длина пути и разность хода. Расчет простейших интерференционных картин. Многолучевая интерференция. Интерферометры и их применение в измерительных комплексах. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Приближения Френеля и Фраунгофера. Границы применимости геометрической оптики.	2
6	5	Теория Бора. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Теория водородоподобных атомов. Энергия ионизации. Спектр атома водорода по Бору. Гипотеза де Бройля. Волны де Бройля. Соотношения неопределенностей Гейзенберга. Волновая функция, ее свойства и статистический смысл. Уравнение Шредингера.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Кинематика поступательного и вращательного движения материальной точки. Движение в однородном силовом поле.	2
2	1	Динамика поступательного движения. Закон сохранения импульса. Динамика вращательного движения твердого тела. Закон сохранения момента импульса.	2
3	2	Основные законы МКТ идеального газа. Основные законы термодинамики. Тепловые машины.	2

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	4	Определение фокусного расстояния линзы.	2
2, 3	4	Изучение явлений, обусловленных дифракцией	4

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Подготовка к лабораторным работам: выполнение отчетов с привлечением компьютерной техники и пакетов обработки данных	Основная и дополнительная литература [6-8]	10
Выполнение домашних заданий, расчетно-графических работ РГР	Основная и дополнительная литература [3-5]	128
Подготовка к экзаменам	Основная и дополнительная литература	54

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд.
-----------------------------	------------------------	------------------	-------------

занятий			часов
Интерактивные лекции	Лекции	Мини-лекции, лекции с заранее объявленными ошибками, презентации с использованием различных вспомогательных средств, интервью, мозговой штурм в рамках изучаемых разделов дисциплины.	4
Работа в малых группах	Лабораторные занятия	Работа в малых группах дает всем обучающимся возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (в частности, умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия).	6

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

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-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	Отчеты по лабораторным работам	
Все разделы	ПК-14 умением идентифицировать основные процессы и участвовать в разработке их рабочих моделей	Расчетно-графические работы	Согласно варианту
Все разделы	ПК-14 умением идентифицировать основные процессы и участвовать в разработке их рабочих моделей	Экзамен	1-168

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Отчеты по лабораторным работам	Защита отчетов по лабораторным работам	Зачтено: Работа корректно выполнена, студент отвечает на вопросы по работе Не зачтено: Работа выполнена неправильно или не выполнена
Расчетно-графические работы	Защита контрольных работ	Зачтено: Задачи решены верно Не зачтено: Задачи решены неверно
Экзамен	Устное собеседование по билету. Билет включает в себя два вопроса и задачу	Отлично: Студент хорошо ориентируется в предложенных вопросах, подробно отвечает на дополнительные вопросы, правильно решил задачу Хорошо: Студент хорошо отвечает на вопросы, задача решена частично верно

		Удовлетворительно: Студент неуверенно и недостаточно полно отвечает на вопросы билета, задача не решена или решена неполностью Неудовлетворительно: Студент не ориентируется в материале, на основные и дополнительные вопросы ответить затрудняется, задача в билете не решена
--	--	--

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Отчеты по лабораторным работам	Описания и требования к выполнению лабораторных работ имеются в пособиях [6-8] Лабы оптика заочн.pdf
Расчетно-графические работы	KP1 Задание заочники.pdf; KP2 Задание заочники2.pdf; кр физика.pdf
Экзамен	Вопросы для подготовки к экзамену физика.pdf

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Трофимова, Т. И. Курс физики Учеб. пособие для вузов. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Высшая школа, 1990. - 478 с. ил.
2. Савельев, И. В. Курс физики Текст Т. 1 Механика. Молекулярная физика учебное пособие для втузов : в 3 т. И. В. Савельев. - 4-е изд., стер. - СПб. и др.: Лань, 2008. - 350, [1] с. ил.
3. Савельев, И. В. Курс физики Текст Т. 2 Электричество. Колебания и волны. Волновая оптика учебное пособие для вузов по техн. и технол. направлениям и специальностям : в 3-х т. И. В. Савельев. - 4-е изд., стер. - СПб. и др.: Лань, 2008. - 462 с. ил.
4. Савельев, И. В. Курс физики Текст Т. 3 Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц учеб. пособ. для вузов по техн. и технол. направлениям и специальностям : в 3 т. И. В. Савельев. - 3-е изд., стер. - СПб. и др.: Лань, 2007. - 301 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Трофимова, Т. И. Краткий курс физики Текст учеб. пособие для вузов Т. И. Трофимова. - Изд. 6-е, стер. - М.: Высшая школа, 2007. - 351, [1] с. ил.
2. Трофимова, Т. И. Сборник задач по курсу физики с решениями Текст учеб. пособие для вузов Т. И. Трофимова. - 8-е изд., перераб. - М.: Высшая школа, 2007. - 589, [2] с. ил.
3. Детлаф, А. А. Курс физики Учеб. пособие для втузов. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Высшая школа, 2000. - 717, [1] с. ил.

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

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Бланки отчетов по лабораторным работам

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

2. Бланки отчетов по лабораторным работам

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Основная литература	Савельев, И.В. Курс общей физики Т.1 : Механика: учеб. пособие для вузов: в 5 т. / И. В. Савельев. – СПб и др.: Лань, 2011. – 336 с.	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный
2	Основная литература	Савельев, И.В. Курс общей физики Т.2 : Электричество и магнетизм: учеб. пособие для вузов: в 5 т. / И. В. Савельев. – СПб и др.: Лань, 2011. – 342 с.	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный
3	Основная литература	Савельев, И.В. Курс общей физики Т.3 : Молекулярная физика и термодинамика: учеб. пособие для вузов: в 5 т. / И. В. Савельев. – СПб и др.: Лань, 2011. – 208 с.	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный
4	Основная литература	Савельев, И.В. Курс общей физики Т.4 : Волны. Оптика: учеб. пособие для вузов: в 5 т. / И. В. Савельев. – СПб и др.: Лань, 2011. – 251 с.	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный
5	Основная литература	Савельев, И.В. Курс общей физики Т.5 : Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твёрдого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц: учеб. пособие для вузов: в 5 т. / И. В. Савельев. – СПб и др.: Лань, 2011. – 384 с.	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный
6	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Гуревич, С.Ю. Физика для бакалавров: учебное пособие для самостоятельной работы студентов / С.Ю. Гуревич – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2013. – Ч. I. – 162 с. http://phys.susu.ru/lit/fizika1.pdf	Электронный архив ЮУрГУ	Интернет / Свободный
7	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Гуревич, С.Ю. Физика для бакалавров: учебное пособие для самостоятельной работы студентов / С.Ю. Гуревич – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2013. – Ч. II. – 222 с. http://phys.susu.ru/lit/fizika2.pdf	Электронный архив ЮУрГУ	Интернет / Свободный
8	Методические пособия для	Механика. Молекулярная физика. Термодинамика. Бланки отчётов по	Электронный архив ЮУрГУ	Интернет / Свободный

	преподавателя	лабораторным работам http://phys.susu.ru/lit/reports1.zip		
9	Методические пособия для преподавателя	Электричество и магнетизм. Бланки отчётов по лабораторным работам http://phys.susu.ru/lit/reports2.zip	Электронный архив ЮУрГУ	Интернет / Свободный
10	Методические пособия для преподавателя	Оптика и ядерная физика. Бланки отчётов по лабораторным работам http://phys.susu.ru/lit/reports3.zip	Электронный архив ЮУрГУ	Интернет / Свободный

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лабораторные занятия		Лабораторный практикум "Механика и термодинамика", Лабораторный практикум "Электромагнетизм", Лабораторный практикум "Оптика"