

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.1.14 Физика

Специальность 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем

Специализация Информационная безопасность автоматизированных систем критически важных объектов

Квалификация выпускника специалист

Форма обучения очная

1. Цели освоения дисциплины:

- создание у студентов определенного объема знаний в области классической и современной физики, которые помогли бы им успешно освоить профилирующие дисциплины, а также анализировать и решать профессиональные задачи в предстоящей трудовой деятельности.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Физика» относится к базовой части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Физика» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОПК-1	Физика. Программа среднего (полного) общего образования

Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОПК-1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (работа специалиста)

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы

Индекс и содержание компетенции	Знания	Умения	Навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-1 способностью анализировать физические явления и процессы, применять соответствующий математический аппарат для формализации и решения профессиональных задач	Этап 1- знание основных законов механики и термодинамики;	Этап 1 - применять знания из области механики и термодинамики для решения профессиональных задач;	Этап 1 – навыки применения международной системы единиц измерения Си; - навыки владения физической терминологией
ОПК-1 способностью анализировать физические явления и процессы, применять соответствующий математический аппарат для формализации и решения профессиональных задач	Этап 2- знание основных явлений и законов физики в области электричества и магнетизма; знание основных явлений и законов оптики и квантовой физики.	Этап 2 - применять знания в области электричества и магнетизма, законов оптики и квантовой физики для решения профессиональных задач.	Этап 2 - навыки решения задач из различных областей физики; - навыки проведения физического эксперимента и обработки его результатов.

4. Объем дисциплины

Объем дисциплины «Физика» составляет 8 зачетных единиц (288 академических часов), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Распределение объема дисциплины

по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Семестр № 1		Семестр № 2		Семестр № 3	
				КР	СР	КР	СР	КР	СР
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Лекции (Л)	84		34		34		16	
2	Лабораторные работы (ЛР)	48		16		16		16	
3	Практические занятия (ПЗ)	44		14		14		16	
4	Семинары(С)								
5	Курсовое проектирование (КП)								
6	Рефераты (Р)								
7	Эссе (Э)								
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)								
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИБ)		49		6		19		24
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)		55				23		32
11	Промежуточная аттестация	8		2		2		4	
12	Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	зачёт		зачёт		экзамен	
13	Всего	184	104	66	6	66	42	52	56

5. Структура и содержание дисциплины
Структура дисциплины представлена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Структура дисциплины

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Раздел 1 Физические основы механики	1	18	8	8					6	x	x	ОПК-1
1.1	Тема 1 Кинематика поступательного и вращательного движения	1	2	2	2					3	x	x	ОПК-1
1.2	Тема 2 Динамика материальной точки и поступательного движения твёрдого тела	1	2	2	1					x	x	x	ОПК-1
1.3	Тема 3 Законы сохранения импульса и энергии	1	2	2	1					3	x	x	ОПК-1
1.4	Тема 4 Динамика вращательного движения	1	2	x	2					x	x	x	ОПК-1
1.5	Тема 5 Гармонические колебания	1	2	2	1					x	x	x	ОПК-1
1.6	Тема 6 Затухающие и вынужденные колебания	1	2	x	x					x	x	x	ОПК-1
1.7	Тема 7 Механические волны	1	2	x	1	x				x	x	x	ОПК-1
1.8	Тема 8 Элементы механики жидкостей и газов	1	2	x	x	x				x	x	x	ОПК-1
1.9	Тема 9 Элементы специальной теории	1	2	x	x	x				x	x	x	ОПК-1

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	относительности												
2	Раздел 2 Элементы молекулярно-кинетической теории и термодинамики	1	16	8	6	x				x	x	x	ОПК-1
2.1	Тема 10 Элементы молекулярно-кинетической теории	1	2	2	2	x				x	x	x	ОПК-1
2.2	Тема 11 Первое начало термодинамики	1	2	2	1	x				x	x	x	ОПК-1
2.3	Тема 12 Второе начало термодинамики	1	2	x	1	x				x	x	x	ОПК-1
2.4	Тема 13 Тепловые двигатели. Цикл Карно.	1	2	2	x	x				x	x	x	ОПК-1
2.5	Тема 14 Реальные газы	1	2	2	1	x				x	x	x	ОПК-1
2.6	Тема 15 Свойства жидкостей	1	2	x	x				x	x	x	x	ОПК-1
2.7	Тема 16 Кристаллические твёрдые тела	1	2	x	x				x	x	x	x	ОПК-1
2.8	Тема 17 Фазовые превращения вещества	1	2	x	1				x	x	x	x	ОПК-1
3	Контактная работа	1	34	16	14				x	x	x	2	ОПК-1
4	Самостоятельная работа	1	x	x	x				x	6	0	x	ОПК-1
5	Объём дисциплины в семестре	1	34	16	14				x	6	0	2	ОПК-1
6	Раздел 3 Электричество и магнетизм	2	24	12	10				x	11	17	x	ОПК-1
6.1	Тема 18 Электростатическое поле в вакууме	2	2	2	1				x	x	2	x	ОПК-1

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
6.2	Тема 19 Электростатическое поле в веществе	2	2	2	1				x	x	3	x	ОПК-1
6.3	Тема 20 Законы постоянного тока	2	2	2	1				x	x	3	x	ОПК-1
6.4	Тема 21 Классическая теория электропроводности металлов	2	2	2	1					x	2	x	ОПК-1
6.5	Тема 22 Основы зонной теории электропроводности проводников и полупроводников	2	2	x	1					6	1	x	ОПК-1
6.6	Тема 23 Электрический ток в вакууме и газах	2	2	x	1					5	x	x	ОПК-1
6.7	Тема 24 Термоэлектрические явления	2	2	x	x					x	x	x	ОПК-1
6.8	Тема 25 Магнитное поле постоянного тока (занятие 1)	2	2	2	1					x	3	x	ОПК-1
6.9	Тема 26 Магнитное поле постоянного тока (занятие 2)	2	2	x	1					x	x	x	ОПК-1
6.10	Тема 27 Электромагнитная индукция	2	2	2	1					x	3	x	ОПК-1
6.11	Тема 28 Самоиндукция. Взаимная индукция.	2	2	x	1					x	x	x	ОПК-1
6.12	Тема 29 Магнитное поле в веществе	2	2	x	x					x	x	x	ОПК-1
7	Раздел 4 Электромагнитные колебания и волны	2	6	2	4					8	4	x	ОПК-1

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
7.1	Тема 30 Электромагнитное поле. Электромагнитные колебания.	2	2	2	1					x	3	x	ОПК-1
7.2	Тема 31 Затухающие и вынужденные электромагнитны колебания.	2	2	x	1					6	x	x	ОПК-1
7.3	Тема 32 Электромагнитные волны	2	2	x	2					2	1	x	ОПК-1
8	Раздел 5 Волновые свойства света	2	4	2	x					x	2	x	ОПК-1
8.1	Тема 33 Законы геометрической оптики	2	2	x	x					x	x	x	ОПК-1
8.2	Тема 34 Интерференция света	2	2	2	x					x	2	x	ОПК-1
9	Контактная работа	2	34	16	14					x	x	2	x
10	Самостоятельная работа	2	x	x						19	23	x	x
11	Объем дисциплины в семестре	2	34	16	14					19	23	2	x
12	Раздел 5 Волновые свойства света	3	4	4	6					6	10	x	
12.1	Тема 35 Дифракция света	3	2	2	4					6	6	x	ОПК-1
12.2	Тема 36 Поляризация и дисперсия света	3	2	2	2					x	4	x	ОПК-1
13	Раздел 6 Элементы квантовой физики	3	12	12	10					18	22	x	ОПК-1
13.1	Тема 37 Квантовые свойства света	3	2	4	2					x	6	x	ОПК-1
13.2	Тема 38 Элементы физики атома	3	2	2	2					x	4	x	ОПК-1
13.3	Тема 39	3	2	2	2					x	4	x	ОПК-1

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	Корпускулярно-волновой дуализм												
13.4	Тема 40 Элементы квантовой механики	3	2	2	2					18	4	х	ОПК-1
13.5	Тема 41 Элементы физики атомного ядра	3	2	2	1					х	4	х	ОПК-1
13.6	Тема 42 Физика элементарных частиц	3	2	х	1					х	х	х	ОПК-1
14	Контактная работа	3	16	16	16					х	х	4	х
15	Самостоятельная работа	3	х	х	х					24	32	х	х
16	Объем дисциплины в семестре	3	16	16	16					24	32	4	х
17	Всего по дисциплине		84	48	44					49	55	8	х

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1 – Темы лекций

№ п.п.	Наименование темы лекции	Объем, академические часы
1 семестр		
Л-1	Кинематика поступательного и вращательного движений	2
Л-2	Динамика материальной точки и поступательного движения твёрдого тела	2
Л-3	Законы сохранения импульса и энергии	2
Л-4	Динамика вращательного движения	2
Л-5	Гармонические колебания	2
Л-6	Затухающие и вынужденные колебания	2
Л-7	Механические волны	2
Л-8	Элементы механики жидкостей и газов	2
Л-9	Элементы специальной теории относительности	2
Л-10	Элементы молекулярно-кинетической теории	2
Л-11	Первое начало термодинамики	2
Л-12	Второе начало термодинамики	2
Л-13	Тепловые двигатели. Цикл Карно.	2
Л-14	Реальные газы	2
Л-15	Свойства жидкостей	2
Л-16	Кристаллические твёрдые тела	2
Л-17	Фазовые превращения вещества	2
2 семестр		
Л-18	Электростатическое поле в вакууме	2
Л-19	Электростатическое поле в веществе	2
Л-20	Законы постоянного тока	2
Л-21	Классическая теория электропроводности металлов	2
Л-22	Основы зонной теории электропроводности проводников и полупроводников	2
Л-23	Электрический ток в вакууме и газах	2
Л-24	Термоэлектрические явления	2
Л-25	Магнитное поле постоянного тока (занятие 1)	2
Л-26	Магнитное поле постоянного тока (занятие 2)	2
Л-27	Электромагнитная индукция	2
Л-28	Самоиндукция. Взаимная индукция.	2
Л-29	Магнитное поле в веществе	2
Л-30	Электромагнитное поле. Электромагнитные колебания.	2
Л-31	Затухающие и вынужденные электромагнитные колебания.	2
Л-32	Электромагнитные волны	2
Л-33	Законы геометрической оптики	2
Л-34	Интерференция света	2
3 семестр		
Л-35	Дифракция света	2

Л-36	Поляризация и дисперсия света	2
Л-37	Квантовые свойства света	2
Л-38	Элементы физики атома	2
Л-39	Корпускулярно-волновой дуализм	2
Л-40	Элементы квантовой механики	2
Л-41	Элементы физики атомного ядра	2
Л-42	Физика элементарных частиц	2
Итого по дисциплине		$\sum_{i=1}^{42} 2$ 84

5.2.2 – Темы лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы занятия	Объем, академические часы
1 семестр		
ЛР-1	Движение с постоянным ускорением	2
ЛР-2	Движение под действием постоянной силы	2
ЛР-3	Закон сохранения механической энергии	2
ЛР-4	Свободные механические колебания	2
ЛР-5	Распределение Максвелла	2
ЛР-6	Теплоёмкость идеального газа	2
ЛР-7	Цикл Карно	2
ЛР-8	Уравнение состояния Ван-дер-Ваальса	2
2 семестр		
ЛР-9	Электрическое поле точечных зарядов	2
ЛР-10	Движение заряженной частицы в электрическом поле	2
ЛР-11	Закон Ома для неоднородного участка цепи	2
ЛР-12	Цепи постоянного тока	2
ЛР-13	Магнитное поле	2
ЛР-14	Электромагнитная индукция	2
ЛР-15	Свободные колебания в RLC-контуре	2
ЛР-16	Опыт Юнга	2
3 семестр		
ЛР-17	Дифракционная решетка	2
ЛР-18	Поляризация света	2
ЛР-19	Внешний фотоэффект	2
ЛР-20	Эффект Комптона	2
ЛР-21	Спектр излучения атомарного водорода	2
ЛР-22	Дифракция электронов	2
ЛР-23	Прохождение электромагнитного излучения через вещество	2
ЛР-24	Ядра атомов	2
Итого по дисциплине		$\sum_{i=1}^{24} 2$ 48

5.2.3 – Темы практических занятий

№ п.п.	Наименование темы занятия	Объем, академические часы
1 семестр		
ПЗ-1	Кинематика поступательного и вращательного движения	2
ПЗ-2	Динамика материальной точки и поступательного движения твёрдого тела	2
ПЗ-3	Динамика вращательного движения	2
ПЗ-4	Механические колебания и волны	2
ПЗ-5	Молекулярно–кинетическая теория газов	2
ПЗ-6	Законы термодинамики	2
ПЗ-7	Реальные газы. Фазовые превращения вещества	2
2 семестр		
ПЗ-8	Законы электростатики	2
ПЗ-9	Законы постоянного тока	2
ПЗ-10	Электрический ток в вакууме, газах и полупроводниках.	2
ПЗ-11	Магнитное поле постоянного тока	2
ПЗ-12	Электромагнитная индукция	2
ПЗ-13	Электромагнитные колебания	2
ПЗ-14	Электромагнитные волны	2
3 семестр		
ПЗ-15	Интерференция света	2
ПЗ-16	Дифракция света	2
ПЗ-17	Поляризация и дисперсия света	2
ПЗ-18	Квантовые свойства света	2
ПЗ-19	Элементы физики атома	2
ПЗ-20	Волновые свойства частиц вещества	2
ПЗ-21	Элементы квантовой механики	2
ПЗ-22	Физика атомного ядра и элементарные частицы	2
Итого по дисциплине		$\sum_{i=1}^{22} 2 = 44$

5.2.4 Вопросы для самостоятельного изучения

№ п.п.	Наименование темы	Наименование вопросов	Объем, академические часы
1	Физические основы механики	Гироскопы	3
2	Физические основы механики	Неинерциальные системы отсчёта.	3
3	Основы зонной теории электропроводности	1. Свойства полупроводников 2. Полупроводниковые	6

		приборы	
4	Электрический ток в вакууме и газах	Электрический ток в жидкостях и газах	5
5	Затухающие и вынужденные электромагнитные колебания	Переменный ток	6
6	Электромагнитные волны	Шкала электромагнитных волн	2
7	Дифракция света	Дифракция рентгеновских лучей	6
8	Элементы квантовой механики	Периодическая таблица химических элементов	7
9	Элементы квантовой механики	Рентгеновские спектры	7
10	Элементы квантовой механики	Оптические квантовые генераторы	4
Итого по дисциплине			$\sum_{i=1}^{10} 49$

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Трофимова Т. И. Курс физики: учебное пособие для вузов. Издание 12-е. – Москва: Академия, 2016. – 506 с.
- 2.-Савельев, И.В. Курс общей физики. В 5-и тт. **Том 1-5.** Механика [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011. — 337 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=704-708

6.2 Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Волькенштейн В. С. Сборник задач по общему курсу физики. - Издание 3–е, стер. – Санкт- Петербург: Издательство «Книжный мир», 2008. – 328 с.
- 2.Свиридова Т. Г., Ишкаева С. А. Методические указания по выполнению контрольных заданий по физике.- Оренбург, Изд. центр ОГАУ, 2010.
3. Каррыев А. Н., Кукаев Х. С. Тестовые задания для самостоятельной работы по физике для студентов инженерных специальностей. – Оренбург, Изд. центр ОГАУ, 2010. – 72 с.

6.3 Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины и другие материалы к занятиям

- Электронное учебное пособие, включающее:
- конспект лекций;
- методические материалы по выполнению лабораторных работ;
- методические материалы по выполнению практических работ.

6.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Электронное учебное пособие, включающее:

- методические рекомендации по самостоятельному изучению вопросов;
- методические рекомендации по подготовке к занятиям.

6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Open Office
2. JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)

6.6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://e.lanbook.com/> - ЭБС
2. <http://www.iprbookshop.ru> -ЭБС

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Занятия лекционного типа проводятся в аудитории, оборудованной мультимедиапроектором, компьютером, учебной доской.

Лабораторные занятия проводятся в специальных аудиториях, оборудованных учебными приборами, учебной доской, рабочим местом преподавателя (стол, стул), а также посадочными местами для обучающихся, число которых соответствует численности обучающихся в группе (таблица 7.1).

Таблица 7.1 – Материально-техническое обеспечение лабораторных работ

Номер ЛР	Тема лабораторной работы	Название специализированной лаборатории	Название спецоборудования	Название технических и электронных средств обучения и контроля знаний
1	2	3	4	5
ЛР-1	Движение с постоянным ускорением	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа,	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Техническое оснащение: компьютеры.	JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun), Свидетельство
ЛР-2	Движение под действием постоянной силы			
ЛР-3	Закон сохранения механической энергии			
ЛР-4	Свободные механические колебания			
ЛР-5	Распределение Максвелла			
ЛР-6	Теплоёмкость идеального газа			

		<p>групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. 460014, Оренбургская область, город Оренбург, улица Коваленко, дом 4, учебный корпус 3, каб.№ 223. Лаборатория физики</p>	<p>о государственной регистрации программы для ЭВМ «Система тестирования знаний «JoliTest» от 16.06.2009 № 2009613178 Open Office Лицензия на право использования программного обеспечения Open Office\Apache , Версия 2.0, от января 2004г. «Виртуальный практикум по физике в 2 частях» – 000 «Физикон», договор №297-15ДТ</p>
ЛР-7	Цикл Карно		
ЛР-8	Уравнение состояния Ван-дер-Ваальса		
ЛР-9	Электрическое поле точечных зарядов		
ЛР-10	Движение заряженной частицы в электрическом поле		
ЛР-11	Закон Ома для неоднородного участка цепи		
ЛР-12	Цепи постоянного тока		
ЛР-13	Магнитное поле		
ЛР-14	Электромагнитная индукция		
ЛР-15	Свободные колебания в RLC - контуре		
ЛР-16	Опыт Юнга		
ЛР-17	Дифракционная решётка		
ЛР-18	Поляризация света		
ЛР-19	Внешний фотоэффект		
ЛР-20	Эффект Комптона		
ЛР-21	Спектр излучения атомарного водорода		
ЛР-22	Дифракция электронов		
ЛР-23	Прохождение электромагнитного излучения		
ЛР-24	Ядра атомов		

--	--	--	--	--

Занятия лекционного типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа с набором демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации, укомплектованной специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Занятия семинарского типа проводятся в учебных аудиториях для проведения занятий семинарского типа, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещениях для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Учебное оборудование хранится и обслуживается в помещениях для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлены в Приложении 6.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ № 1509 от 01.12.2016

Разработал(и): А.Н. Каррыев А.Н. Каррыев