Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра физики и методики преподавания физики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.12 Физика»

Уровень высшего образования

СПЕЦИАЛИТЕТ

Специальность
10.05.01 Компьютерная безопасность
(код и наименование специальности)

специализация №3 «Разработка защищенного программного обеспечения»
(наименование направленности (профиля)/специализации образовательной программы)

Квалификация
Специалист по защите информации

Форма обучения
Очная

Год набора 2021

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.Б.12 Физика*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра физики и методики преподавания физики
наименование кафедры

протокол № 6 от "13" 01 2021 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра физики и методики преподавания физики _____ А.Г. Четверикова
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
Профессор _____ Н.А. Манаков
должность *подпись* *расшифровка подписи*

_____
должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по специальности
10.05.01 Компьютерная безопасность _____ Волкая И.В.
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки
_____ Н.Н. Бигалиева _____
личная подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета
_____ А.Д. Стрекаловская
личная подпись *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Манаков Н.А., 2021
© ОГУ, 2021

2

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:
- реализация в рамках дисциплины требований квалификационной характеристики, связанной с профессиональной деятельностью выпускника по специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность;
- формирование соответствующих компетенций согласно требованиям основной образовательной программы (ООП) подготовки специалистов по компьютерной безопасности.

Задачи:
- усвоение основных представлений о материи, формах и способах её существования; ознакомление со структурой основных категорий физических знаний (законов, гипотез, моделей), языком и методами физики;
- выяснение основополагающей роли физики в развитии аппаратных средств вычислительной техники;
- выявление органической связи функционирования аппаратных средств вычислительной техники с законами физики.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.6 Математический анализ, Б1.Д.Б.7 Алгебра*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.18 Аппаратные средства вычислительной техники, Б1.Д.Б.29 Электроника и схемотехника*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-4 Способен анализировать физическую сущность явлений и процессов, лежащих в основе функционирования микроэлектронной техники, применять основные физические законы и модели для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4-В-1 Знает основные законы механики, термодинамики, молекулярной физики, электричества и магнетизма ОПК-4-В-2 Знает основы теории колебаний и волн, оптики, квантовой физики и физики твердого тела ОПК-4-В-3 Умеет использовать математические модели физических явлений и процессов ОПК-4-В-4 Умеет решать типовые прикладные физические задачи ОПК-4-В-5 Владеет методами исследования физических явлений и процессов	**Знать:** основы теории, математические модели и методы исследования физических процессов и явлений... **Уметь:** использовать математические модели и методы исследования физических процессов и явлений в профессиональной деятельности... **Владеть:** навыками решения типовых прикладных физических задач и проведения исследований физических процессов и явлений...

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц (324 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов			
	1 семестр	2 семестр	3 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**108**	**108**	**108**	**324**
Контактная работа:	**60,25**	**60,25**	**51,25**	**171,75**
Лекции (Л)	28	28	18	74
Практические занятия (ПЗ)	16	16	16	48
Лабораторные работы (ЛР)	16	16	16	48
Консультации			1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25	0,25	0,75
Самостоятельная работа: *- написание реферата (Р);* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- подготовка к лабораторным занятиям;* *- подготовка к практическим занятиям;* *- подготовка к рубежному контролю и т.п.)*	**47,75**	**47,75**	**56,75**	**152,25**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**зачет**	**зачет**	**экзамен**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Механика	58	14	8	12	24
2	Молекулярная физика и термодинамика	50	14	8	4	24
	Итого:	108	28	16	16	48

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
3	Электромагнетизм	58	14	8	12	24
4	Колебания и волны	18	6	2		10
5	Волновая оптика	32	8	6	4	14
	Итого:	108	28	16	16	48

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
6	Квантовая физика		6	8	6	24
7	Физика твердого тела		12	8	10	34
	Итого:	108	18	16	16	58
	Всего:	324	74	48	48	154

4.2 Содержание разделов дисциплины

1. Механика. *Кинематика и динамика материальной точки. Работа и энергия. Элементы механики жидкостей и твердых тел.*

2. Молекулярная физика и термодинамика. *Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов. Основы термодинамики. Реальные газы, жидкости и твердые тела.*

3. Электромагнетизм. *Электростатика. Постоянный и переменный электрический ток. Магнитное поле. Электромагнитная индукция.*

4. Колебания и волны. *Механические и электромагнитные колебания. Упругие волны. Электромагнитные волны.*

5. Волновая оптика. *Интерференция света. Дифракция света. Поляризация света. Квантовая природа излучения.*

6. Квантовая физика. *Теория атома водорода. Элементы квантовой механики. Элементы квантовой статистики.*

7. Физика твердого тела. *Зонная теория твердых тел. Проводимость полупроводников. Диоды и триоды. Устройства памяти.*

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Вводная работа. Элементы теории ошибок и обработка результатов измерений	4
2	1	Маятники (математический и физический)	2
3	1	Движение твердого тела в поле тяжести Земли	2
4	1	Измерение момента инерции твердых тел методом крутильных колебаний.	2
5	1	Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси.	2
6	2	Определение коэффициента вязкости методом Стокса.	2
7	2	Определение молярных теплоемкостей воздуха при постоянном объеме и постоянном давлении.	2
8	3	водная лабораторная работа. Назначение и характеристики электроизмерительных приборов	4
9	3	Изучение электростатического поля	2
10	3	Изучение самоиндукции и взаимоиндукции	2

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
11	3	Изучение разветвленных электрических цепей	4
12	5	Изучение фотоэффекта	2
13	5	Изучение принципов работы лазеров и свойств лазерного излучения	2
14	6	Вводная работа. Санитарные нормы и техника безопасности при работе с радиоактивными препаратами.	4
15	6	Изучение работы счетчиков ионизирующих частиц	2
16	7	Температурная зависимость проводимости полупроводников	2
17	7	Изучение полупроводникового диода	2
18	7	Изучение полупроводникового триода	2
19	7	Эффект Холла	2
20	7	Определение точки Кюри	2
		Итого:	48

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Специальная теория относительности	4
2	1	Силы инерции	2
3	1	Характеристики поля тяготения	2
4	2	Явления переноса	2
5	2	Реальные газы	2
6	2	Агрегатные состояния	4
7	3	Напряженность и потенциал электростатического поля	2
8	3	Ферромагнетики и сегнетоэлектрики	4
9	3	Основы теории Максвелла	2
10	4	Вынужденные колебания	2
11	5	Взаимодействие электромагнитных волн с веществом	2
12	5	Поляризация света	2
13	5	Фотоэлектрический эффект	2
14	6	Оптические квантовые генераторы	2
15	6	Уравнение Шредингера	2
16	6	Квантовые статистики	4
17	7	Зонная теория твердых тел	4
18	7	Проводимость полупроводников	2
19	7	Полупроводниковые приборы	2
		Итого:	48

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Савельев, И. В. Курс общей физики [Текст] : учебное пособие / И. В. Савельев.- 5-е изд., испр. - Санкт-Петербург : Лань, 2011. - (Лучшие классические учебники). - ISBN 978-5-8114-1206-8. **Т. 1 : Механика**. - 2011. - 352 с.: ил. - Предм. указ.: с. 334-336.- ISBN 978-5-8114-1207-5.

2. Савельев, И. В. Курс общей физики [Текст] : учебное пособие / И. В. Савельев.- 5-е изд., испр. - Санкт-Петербург : Лань, 2011. - (Лучшие классические учебники). - ISBN 978-5-8114-1206-8. **Т. 2 : Электричество и магнетизм**. - 2011. - 343 с.: ил. - Прил.: с. 327-339. - Предм. указ.: с. 340-

342.-
ISBN 978-5-8114-1208-2.

3. Савельев, И. В. Курс общей физики [Текст] : учебное пособие / И. В. Савельев.- 5-е изд., испр. - Санкт-Петербург : Лань, 2011. - (Лучшие классические учебники). - ISBN 978-5-8114-1206-8. **Т. 3** : **Молекулярная физика и термодинамика**. - 2011. - 209 с.: ил. - Прил.: с. 201-206. - Предм. указ.: с. 207-208.- ISBN 978-5-8414-1209-9.

4. Савельев, И. В. Курс общей физики [Текст] : учебное пособие / И. В. Савельев.- 5-е изд., испр. - Санкт-Петербург : Лань, 2011. - (Лучшие классические учебники). - ISBN 978-5-8114-1206-8. **Т. 5** : **Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц**. - 2011. - 384 с.: ил. - Предм. указ.: с. 364-368.- ISBN 978-5-8114-1211-2.

5. Трофимова, Т.И. Курс физики [Текст]: учебное пособие для инженерно-технических специальностей высших учебных заведений / Т.И. Трофимова. – 20-е изд., стер.- Москва: Академия, 2014. – 560 с.: ил.- (Высшее профессиональное образование).- Предм. указ.: с. 537-549. – ISBN 978-5-4468-0627-0.

5.2 Дополнительная литература

1. Самостоятельная работа с учебным текстом по физике [Электронный ресурс] : практикум / М. А. Кучеренко; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т" - Оренбург : ОГУ, 2016. - 127 с. - Загл. с тит. экрана. -Adobe Acrobat Reader 6.0 - ISBN 978-5-7410-1444-8. - Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/10216_20160505.pdf.

2. Практикум по самостоятельному решению задач с методическими указаниями [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего образования по направлениям подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии и 04.03.01 Химия / Ю. А. Гладышева, В. В. Гуньков; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Ч. 1. Механика. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 2.36 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2016. - 139 с. - Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 6.0 - ISBN 978-5-7410-1595-7.. - № гос. регистрации 0321700749. - Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/32415_20161201.pdf

3. Лабораторный практикум по теплофизике [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Г. Четверикова [и др.]; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 1.65 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2014. - 109 с. - Загл. с тит. экрана. -Adobe Acrobat Reader 6.0 - ISBN 978-5-7410-1223-9. - Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/6348_20141106.pdf

5.3 Периодические издания

1. Оптика и спектроскопия : журнал. - М. : Академиздатцентр "Наука" РАН, 2016-2018.
2. Квантовая электроника : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016, 2017.
3. Успехи физических наук : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016.
4. Информатика и образование : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016.
5. Журнал экспериментальной и теоретической физики : журнал. - М. : Академиздатцентр "Наука" РАН, 2016.

5.4 Интернет-ресурсы

1. Решения задач по физике под редакцией А.Г. Чертова. - http://fiziks.ru/. Данный сайт поможет получить профессионально разобранные решения задач из знаменитого сборника задач по физике под редакцией А.Г. Чертова, А.А. Воробьева.

2. Энциклопедия физики и химии. - http://fizikaihimia.ru/. Представлен большой объем материала по классическим и хрестоматийным материалам. Походит для подготовки как по темам лекций и семинарских занятий, так и по темам, предназначенным для самостоятельного или расширенного изучения.

3. Виртуальная образовательная лаборатория. - http://www.virtulab.net/. Образовательные интерактивные работы позволяют учащимся проводить виртуальные эксперименты по физике, химии, биологии, экологии и другим предметам, как в трехмерном пространстве, так и в двухмерном.

4. https://openedu.ru/course. - «Открытое образование», Каталог курсов, МООК: «Простые молекулы в нашей жизни».

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Операционная система Windows (В рамках лицензионного соглашения OVS-ES обеспечен весь компьютерный парк ОГУ).

2. Пакет настольных приложений Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint) (В рамках лицензионного соглашения OVS-ES обеспечен весь компьютерный парк ОГУ) для подготовки текстовых документов, обработки экспериментальных результатов и демонстрации презентаций.

3. American Institute of Physics [Электронный ресурс] : реферативная база данных / Американский институт физики (AIP), AIP Publishing. – Режим доступа : https://www.scitation.org/ , в локальной сети ОГУ.

4. American Chemical Society [Электронный ресурс] : база данных. – Режим доступа : https://www.acs.org/content/acs/en.html , в локальной сети ОГУ.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплины.

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы бакалавриата, включает в себя лаборатории: «Механика и молекулярная физика», «Электричество и магнетизм», «Оптика», «Атомная и ядерная физика» оснащенные лабораторным оборудованием, плакатами, таблицами физических величин.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплины и подлежит ежегодному обновлению.