Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет имени В.А. Бондаренко»

Кафедра физики и методики преподавания физики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.19 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 2026

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.Б.19 Физика*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра физики и методики преподавания физики
наименование кафедры

протокол № 7 от "06" марта 2026 г.

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

Исполнители:
ст. преподаватель кафедры ФиМПФ / Г. С. Якупов
должность *подпись* *расшифровка подписи*

должность *подпись* *расшифровка подписи*

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

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
личная подпись С.А. Бекишимирова
расшифровка подписи

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

№ регистрации _____

© Якупов Г.С., 2026
© ОГУ, 2026

1 Цели и задачи освоения дисциплины

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.13 Математический анализ, Б1.Д.Б.14 Алгебра*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.24 Аппаратные средства вычислительной техники, Б1.Д.Б.35 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 Умеет использовать математические модели физических явлений и процессов ОПК-4-В-2 Способен решать типовые прикладные физические задачи ОПК-4-В-3 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:	**47,75**	**47,75**	**56,75**	**152,25**
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий)	7	7	8	22
- изучение разделов курса в системе электронного обучения Moodle	7	7	8	22
- подготовка к лабораторным занятиям	7,5	7,5	10,5	22,5
- подготовка к практическим занятиям	7,5	7,5	10,5	22,5
- подготовка к коллоквиума;	6	6	6	18
- подготовка к рубежному контролю	6	6	7	19
- подготовка к зачёту/экзамену	6,75	6,75	6,75	20,25
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	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

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
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	20	6	8	6	24
7	Физика твердого тела	30	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	Вводная лабораторная работа. Назначение и характеристики электроизмерительных приборов	4
9	3	Изучение электростатического поля	2
10	3	Изучение самоиндукции и взаимоиндукции	2
11	3	Изучение разветвленных электрических цепей	4

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
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	Зонная теория твердых тел	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 спе циальностей 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.

6. **Самостоятельная работа с учебным текстом по физике** [Электронный ресурс] : практи кум / 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

5.2 Дополнительная литература

1. Практикум по самостоятельному решению задач с методическими указаниями [Электрон ный 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. образо ват. 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

2. 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

3. Изучение законов механики: методические указания / Е.В. Цветкова, Е.В. Волков, Г.С. Якупов; Оренбургский ун-т. – Оренбург: ОГУ, http://artlib.osu.ru/web/books/work_all/8231_20150629.pdf 2015. – 48 с. Режим доступа:

4. Сборник задач и вопросов по физике [Текст] : учебное пособие для студентов-иностранцев, обучающихся на подготовительных факультетах высших учебных заведений / Н. Н. Вердеревская, С. П. Егорова.- Стер. изд. - Москва : Альянс, 2017. - 296 с. : ил. - Прил.: с. 203-216. - Слов.: с. 217-295. - ISBN 978-5 00106-071-9.

5.3 Периодические издания

1. Вестник нанотехнологий: журнал. - Москва: ООО "Гротек", 2021, https://dlib.eastview.com/browse/publication/85730/udb/12

2. Nature Physics : журнал. - Nature Journals; 2022, https://www.nature.com/nphys/

5.4 Интернет-ресурсы

1. http://elementy.ru/lib/lections - Видеозаписи и текстовый материал публичных лекций известных ученых мира.

2. http://mipt.ru/ - сайт Московского физико-технического института (государственный университет).

3. http://www.imyanauki.ru/ - Ученые изобретатели России

4. https://universarium.org/catalog.ru/ - Онлайн платформа: «Универсариум», Курсы, МООК: «Ключевые идеи физики».

5. Вестник Московского университета. https://biblioclub.ru/index.php?page=journal_red&jid=615491

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Операционная система РЕД ОС1
2. Пакет офисных приложений LibreOffice2
3. Программная система для организации видео-конференц-связи Webinar.ru
4. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», [1992–2023]. – Режим доступа к системе в сети ОГУ для установки системы: \\fileserver1\!CONSULT\cons.exe.
5. http://edu.garant.ru/garant/study/ - Интернет-версия ГАРАНТ-Образование, Система ГАРАНТ для студентов, аспирантов и преподавателей
6. Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования - АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет), режим доступа http://aist.osu.ru.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

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.