

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"  
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к911) Физика и теоретическая механика



Иванов В.И., доктор.  
физ.-мат. наук, доцент

27.05.2022

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Физика**

10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем

Составитель(и): д.ф.-м.н., Профессор, Пячин С.А.

Обсуждена на заседании кафедры: (к911) Физика и теоретическая механика

Протокол от 06.05.2022г. № 5

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: Протокол от 27.05.2022 г. № 7

г. Хабаровск  
2022 г.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_\_ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры (к911) Физика и теоретическая механика

Протокол от \_\_\_\_\_ 2023 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Иванов В.И., доктор. физ.-мат. наук, доцент

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_\_ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры (к911) Физика и теоретическая механика

Протокол от \_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Иванов В.И., доктор. физ.-мат. наук, доцент

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_\_ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры (к911) Физика и теоретическая механика

Протокол от \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Иванов В.И., доктор. физ.-мат. наук, доцент

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_\_ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры (к911) Физика и теоретическая механика

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Иванов В.И., доктор. физ.-мат. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины Физика

разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 26.11.2020 № 1457

Квалификация **специалист по защите информации**

Форма обучения **очная**

**ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Общая трудоемкость **10 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	360	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены (семестр) 1, 2
контактная работа	186	РГР 1 сем. (1), 2 сем. (1)
самостоятельная работа	102	
часов на контроль	72	

**Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)**

Семестр (<Курс>.<Семес тр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого	
	уп	рп	уп	рп		
Неделя	18 1/6		16 5/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	32	32	64	64
Лабораторные	16	16	16	16	32	32
Практические	32	32	32	32	64	64
Контроль самостоятельной работы	12	12	14	14	26	26
В том числе инт.	24	24	16	16	40	40
Итого ауд.	80	80	80	80	160	160
Контактная работа	92	92	94	94	186	186
Сам. работа	52	52	50	50	102	102
Часы на контроль	36	36	36	36	72	72
Итого	180	180	180	180	360	360

**1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1.1	Физические основы механики: понятие состояния в классической механике, уравнения движения, законы сохранения, основы релятивистской механики, кинематика и динамика твердого тела, жидкостей и газов; электричество и магнетизм: электростатика и магнитостатика в вакууме и веществе, уравнения Максвелла в интегральной и дифференциальной форме, материальные уравнения, квазистационарные токи, принцип относительности в электродинамике; колебаний и волн: гармонический и ангармонический осциллятор, физический смысл спектрального разложения, кинематика волновых процессов, нормальные моды, интерференция и дифракция волн, элементы Фурье-оптики; квантовая физика: корпускулярно-волновой дуализм, принцип неопределенности, квантовые состояния, принцип суперпозиции, квантовые уравнения движения, операторы физических величин, энергетический спектр атомов и молекул, природа химической связи, статистическая физика и термодинамика: три начала термодинамики, термодинамические функции состояния, фазовые равновесия и фазовые превращения, элементы неравновесной термодинамики, классическая и квантовые статистики, кинетические явления, системы заряженных частиц, конденсированное состояние.
-----	---

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Код дисциплины:	Б1.О.10
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Алгебра и геометрия
2.1.2	Дополнительные главы математики
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Электроника
2.2.2	
2.2.3	Радиопередающие и радиоприемные устройства

**3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

**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;**

**Знать:**

Основные понятия и законы физики, основы микроэлектронной техники

**Уметь:**

Использовать физические законы, анализировать и применять модели явлений, процессов и объектов (включая схемы электронных устройств) при решении инженерных задач в профессиональной деятельности

**Владеть:**

Основными методами теоретического и экспериментального исследования физических явлений и процессов, в том числе лежащих в основе микроэлектронной техники

**4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Часть 1. Физические основы механики</b>						
1.1	Понятие состояния в классической механике, уравнения движения /Лек/	1	2	ОПК-4	Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.8 Э1 Э2	1	Диспуты
1.2	Законы динамики /Лек/	1	2	ОПК-4	Л1.2Л2.4 Л2.8 Э1	0	
1.3	Законы сохранения /Лек/	1	2	ОПК-4	Л1.2Л2.8 Э1	0	
1.4	Основы релятивистской механики /Лек/	1	2	ОПК-4	Л1.2 Э1	0	
1.5	Кинематика и динамика твердого тела, жидкостей и газов /Лек/	1	2	ОПК-4	Л1.2Л2.4 Э1	1	Диспуты
	<b>Раздел 2. Лабораторные работы</b>						

2.1	Измерительные инструменты и обработка результатов измерений. /Лаб/	1	1	ОПК-4	Л1.2Л2.4Л3.4 Э1	1	Работа в малых группах
2.2	Определение сил упругости при ударе. /Лаб/	1	2	ОПК-4	Л1.2Л2.4Л3.4 Э1 Э2	2	Работа в малых группах
2.3	Центральный удар шаров. /Лаб/	1	2	ОПК-4	Л1.2Л2.4Л3.4 Э1	2	Работа в малых группах
2.4	Законы динамики вращательного движения твердого тела. /Лаб/	1	2	ОПК-4	Л1.2Л2.4Л3.4 Э1 Э2	2	Работа в малых группах
2.5	Законы сохранения для вращательного движения /Лаб/	1	2	ОПК-4	Л1.2Л2.4Л3.4 Э1	2	Работа в малых группах
2.6	Исследование соударений шаров с учетом вращательного движения. /Лаб/	1	2	ОПК-4	Л1.2Л2.4Л3.4 Э1 Э2	2	Работа в малых группах
<b>Раздел 3. Часть 2. Статистическая физика и термодинамика</b>							
3.1	Три начала термодинамики /Лек/	1	2	ОПК-4	Л1.2Л2.2 Л2.4 Л2.5Л3.2 Э1 Э2	0	
3.2	Термодинамические функции состояния /Лек/	1	2	ОПК-4	Л1.2Л2.4 Л2.5Л3.4 Э1 Э2	0	
3.3	Фазовые равновесия и фазовые превращения /Лек/	1	2	ОПК-4	Л1.2Л2.4 Л2.6Л3.2 Э1	0	
3.4	Элементы неравновесной термодинамики /Лек/	1	2	ОПК-4	Л1.2Л2.3 Л2.4Л3.2 Э1 Э2	0	
3.5	Классическая и квантовые статистики /Лек/	1	2	ОПК-4	Л1.2Л2.3 Л2.4Л3.2 Э1	0	
3.6	Кинетические явления, системы заряженных частиц /Лек/	1	2	ОПК-4	Л1.2Л2.4Л3.4 Э1 Э2	0	
3.7	Конденсированное состояние /Лек/	1	2	ОПК-4	Л1.2Л2.4Л3.4 Э1	0	
3.8	Изучение некоторых термодинамических состояний газа /Лаб/	1	1	ОПК-4	Л1.2Л2.4Л3.4 Э1 Э2	1	Работа в малых группах
3.9	Определение коэффициента вязкости жидкости по методу Стокса /Лаб/	1	1	ОПК-4	Л1.2Л2.4Л3.4 Э1 Э2	1	Работа в малых группах
<b>Раздел 4. Часть 3. Электричество и магнетизм</b>							
4.1	Электростатика в вакууме /Лек/	1	2	ОПК-4	Л1.2Л2.4 Л2.7 Э1	2	Активное слушание
4.2	Электростатика в веществе /Лек/	1	2	ОПК-4	Л1.2Л2.4 Э1 Э2	0	
4.3	Постоянный ток /Лек/	1	2	ОПК-4	Л1.2Л2.7 Э1	0	
4.4	Магнитостатика в вакууме /Лек/	2	2	ОПК-4	Л1.2Л2.7 Э1	0	
4.5	Магнитостатика в веществе /Лек/	2	2	ОПК-4	Л1.2Л2.7 Э1	2	Активное слушание
4.6	Уравнения Максвелла в интегральной и дифференциальной форме /Лек/	2	2	ОПК-4	Л1.2Л2.7 Э1	0	

4.7	Материальные уравнения, квазистационарные токи, принцип относительности в электродинамике /Лек/	2	2	ОПК-4	Л1.2Л2.4 Э1	0	
4.8	Проводники в электрическом поле. /Лаб/	1	1	ОПК-4	Л1.2Л2.4Л3.5 Э1 Э2	1	Работа в малых группах
4.9	Определение характеристик источника постоянного тока. /Лаб/	1	1	ОПК-4	Л1.2Л2.4Л3.5 Э1	1	Работа в малых группах
4.10	Изучение свойств полярных диэлектриков. /Лаб/	1	1	ОПК-4	Л1.2Л2.4Л3.5 Э1 Э2	1	Работа в малых группах
<b>Раздел 5. Часть 4. Колебания и волны</b>							
5.1	Гармонический и ангармонический осциллятор /Лек/	2	2	ОПК-4	Л1.2Л2.4 Л2.7Л3.1 Э1 Э2	0	
5.2	Физический смысл спектрального разложения /Лек/	2	2	ОПК-4	Л1.2Л2.4 Л2.7Л3.1 Э1	1	Активное слушание
5.3	Кинематика волновых процессов, нормальные моды /Лек/	2	2	ОПК-4	Л1.2Л2.4 Л2.7Л3.1 Э1 Э2	0	
5.4	Интерференция и дифракция волн /Лек/	2	2	ОПК-4	Л1.2Л2.4 Л2.7Л3.1 Э1	1	Диспуты
5.5	Элементы Фурье-оптики /Лек/	1	2	ОПК-4	Л1.2 Э1	0	
5.6	Исследование движения заряженных частиц в магнитном поле. /Лаб/	2	2	ОПК-4	Л1.2Л2.4Л3.5 Э1 Э2	1	
5.7	Изучение магнитного поля Земли. /Лаб/	2	2	ОПК-4	Л1.2Л2.4Л3.5 Э1 Э2	1	
5.8	Изучение явления взаимной индукции. /Лаб/	2	2	ОПК-4	Л1.2Л2.4Л3.5 Э1	2	Работа в малых группах
5.9	Исследование намагничивания ферромагнетика /Лаб/	2	2	ОПК-4	Л1.2Л2.4Л3.5 Э1 Э2 Э3	2	Работа в малых группах
<b>Раздел 6. Часть 5. Квантовая физика</b>							
6.1	Корпускулярно-волновой дуализм, принцип неопределенности /Лек/	2	2	ОПК-4	Л1.2Л2.4 Э1	0	
6.2	Квантовые состояния, принцип суперпозиции /Лек/	2	2	ОПК-4	Л1.2Л2.4 Э1	0	
6.3	Квантовые уравнения движения /Лек/	2	2	ОПК-4	Л1.2Л2.4 Э1 Э2	0	
6.4	Операторы физических величин /Лек/	2	2	ОПК-4	Л1.2Л2.4 Э1 Э2	0	
6.5	Энергетический спектр атомов и молекул /Лек/	2	2	ОПК-4	Л1.2Л2.4 Э1 Э2	0	
6.6	Природа химической связи /Лек/	2	2	ОПК-4	Л1.2Л2.4 Э1 Э2	0	
6.7	Электронное строение твердых тел. Понятие о зонной теории твердых тел. /Лек/	2	2	ОПК-4	Л1.2 Э1	0	
6.8	Собственная и примесная проводимость полупроводников. Фотопроводимость полупроводников. Люминисценция. /Лек/	2	2	ОПК-4	Л1.2 Э1	0	

6.9	Определение длины световой волны дифракционными методами. /Лаб/	2	2	ОПК-4	Л1.2Л2.4Л3.6 Э1 Э2	0	
6.10	Изучение явления интерференции света. /Лаб/	2	2	ОПК-4	Л1.2Л2.4Л3.6 Э1	0	
6.11	Полупроводниковые фотоэлементы /Лаб/	2	2	ОПК-4	Л1.2Л2.4Л3.6 Э1	2	Работа в малых группах
6.12	Изучение явления внешнего фотоэффекта. /Лаб/	2	2	ОПК-4	Л1.2Л2.4Л3.6 Э1 Э2	0	
<b>Раздел 7. Практические занятия (решение задач по темам:)</b>							
7.1	Кинематика /Пр/	1	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	1	Работа в малых группах
7.2	Основные законы динамики материальной точки /Пр/	1	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
7.3	Закон сохранения импульса /Пр/	1	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	1	Работа в малых группах
7.4	Работа и энергия /Пр/	1	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	1	Работа в малых группах
7.5	Динамика вращательного движения твердого тела /Пр/	1	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
7.6	Деформация твердого тела /Пр/	1	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Э1	0	
7.7	Гидродинамика /Пр/	1	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	1	Работа в малых группах
7.8	Специальная теория относительности /Пр/	1	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
7.9	Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Газовые законы /Пр/	1	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
7.10	I и II начала термодинамики /Пр/	1	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
7.11	Явления переноса /Пр/	1	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
7.12	Электрические заряды. Закон Кулона. Напряженность электрического поля /Пр/	1	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.3 Э1	0	
7.13	Разность потенциалов, работа электрического поля /Пр/	1	2	ОПК-4	Л1.2Л2.1Л3.3 Э1 Э2	0	
7.14	Проводники в электростатическом поле, емкость. Диэлектрики в электростатическом поле. Поляризация. Электрическое смещение /Пр/	1	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.3 Э1	0	
7.15	Постоянный электрический ток. Закон Ома. Правила Кирхгофа /Пр/	1	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
7.16	Работа и мощность постоянного электрического тока. Закон Джоуля-Ленца /Пр/	1	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	

7.17	Расчет магнитной индукции поля постоянного тока в вакууме /Пр/	2	2	ОПК-4	Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
7.18	Действие магнитного поля на ток и заряд /Пр/	2	2	ОПК-4	Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
7.19	Циркуляция и поток магнитной индукции /Пр/	2	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
7.20	/Пр/	2	2	ОПК-4	Л1.2Л2.1 Э1	1	Работа в малых группах
7.21	Взаимная индуктивность /Пр/	2	2	ОПК-4	Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
7.22	Гармонические колебания и волны /Пр/	2	2	ОПК-4	Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.8 Э1 Э2	1	Работа в малых группах
7.23	Сложение волн и затухающие колебания /Пр/	2	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
7.24	Упругие волны /Пр/	2	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
7.25	Электромагнитные колебания /Пр/	2	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
7.26	Геометрическая оптика /Пр/	2	2	ОПК-4	Л1.2Л2.1Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	0	
7.27	Интерференция света /Пр/	2	2	ОПК-4	Л1.2Л2.1Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	1	Работа в малых группах
7.28	Дифракция света /Пр/	2	2	ОПК-4	Л1.2Л2.1Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	0	
7.29	Поляризация света /Пр/	2	2	ОПК-4	Л1.2Л2.1Л3.8 Э1 Э2	0	
7.30	Квантовая теория света /Пр/	2	2	ОПК-4	Л1.2Л2.1Л3.8 Э1 Э2	0	
7.31	Атом водорода по Бору /Пр/	2	2	ОПК-4	Л1.2Л2.1 Э1 Э2	1	Работа в малых группах
7.32	Строение ядра. Радиоактивность /Пр/	2	2	ОПК-4	Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
<b>Раздел 8. Самостоятельная работа</b>							
8.1	изучение теоретического материала по учебной и учебнометодической литературе /Ср/	1	12	ОПК-4	Л1.2Л2.1 Л2.4Л3.4 Э1 Э2	0	
8.2	отработка навыков решения задач по темам практических занятий /Ср/	1	10	ОПК-4	Л1.2Л2.1Л3.5 Э1 Э2	0	
8.3	выполнение и оформление расчетно-графической работы /Ср/	1	8	ОПК-4	Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
8.4	выполнение и оформление лабораторных работ /Ср/	1	8	ОПК-4	Л1.2Л2.4Л3.4 Э1 Э2	0	
8.5	подготовка к экзамену /Ср/	1	14	ОПК-4	Л1.2Л2.4 Э1	0	
8.6	изучение теоретического материала по учебной и учебно-методической литературе /Ср/	2	10	ОПК-4	Л1.2Л2.1 Л2.4 Э1 Э2	0	

8.7	отработка навыков решения задач по темам практических занятий /Ср/	2	10	ОПК-4	Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
8.8	выполнение и оформление расчетно-графической работы /Ср/	2	8	ОПК-4	Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
8.9	выполнение и оформление лабораторных работ /Ср/	2	10	ОПК-4	Л1.2Л2.4Л3.4 Л3.5 Э1 Э2	0	
8.10	подготовка к экзамену /Ср/	2	12	ОПК-4	Л1.2Л2.4 Э1 Э2	0	
<b>Раздел 9. контроль</b>							
9.1	/РГР/	1	0	ОПК-4	Л1.2 Э1	0	
9.2	/РГР/	2	0	ОПК-4	Л1.2 Э1	0	
9.3	/Экзамен/	1	36	ОПК-4	Л1.2 Э1	0	
9.4	/Экзамен/	2	36	ОПК-4	Л1.2 Э1	0	

### 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Волькенштейн В.С.	Сборник задач по общему курсу физики: учебник	Москва: Книжный мир, 2005,
Л1.2	Трофимова Т.И.	Курс физики: учеб. пособие для вузов	Москва: Академия, 2016,

##### 6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Чертов А.Г., Воробьев А.А.	Задачник по физике: учеб. пособие для вузов	Москва: Альянс, 2016,
Л2.2	Козырев А. В.	Термодинамика и молекулярная физика	Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=208984">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=208984</a>
Л2.3	Алтунин К. К.	Статистическая физика и термодинамика	Москва: Директ-Медиа, 2014, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=240555">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=240555</a>
Л2.4	Сивухин Д. В.	Общий курс физики	Москва: Физматлит, 2009, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=82998">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=82998</a>
Л2.5	Белов Г.В.	Термодинамика. В 2 ч. Часть 2: Учебник и практикум для академического бакалавриата 2-е издание, исправленное и дополненное	Москва: Изд-во "Юрайт", 2017,
Л2.6	Васильева И. А., Волков Д. П., Заричняк Ю. П.	Термодинамика. Термодинамика химических и фазовых превращений	Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2015, <a href="https://e.lanbook.com/book/91561">https://e.lanbook.com/book/91561</a>
Л2.7	Кузнецов С. И., Семкина Л. И., Рогозин К. И.	Курс лекций по физике. Электростатика. Постоянный ток. Электромагнетизм. Колебания и волны: учебное пособие	Томск: Издательство Томского политехнического университета, 2016, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=442116">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=442116</a>
Л2.8	Яковенко В. А., Заборовский Г. А., Яковенко С. В.	Общая физика: механика: учебник	Минск: Вышэйшая школа, 2015, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=453110">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=453110</a>

<b>6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Кравцова Н.А., Фалеев Д.С.	Колебания и волны: сб. задач по физике	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2013,
ЛЗ.2	Коростелева И.А., Куликова Г.В.	Молекулярная физика и термодинамика: метод. указания	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2014,
ЛЗ.3	Литвинова М.Н.	Электростатика. Постоянный ток: сб. задач по курсу физики	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2015,
ЛЗ.4	Литвинова М.Н.	Физика: Механика. Молекулярная физика и термодинамика: сб. лаб. работ	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2016,
ЛЗ.5	Литвинова М.Н.	Физика: Электричество. Электромагнетизм: сб. лаб. работ	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2016,
ЛЗ.6	Литвинова М.Н.	Физика: Оптика. Физика атома и твердого тела: сб. лаб. работ	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2016,
ЛЗ.7	Корнеев Т.Н., Коростелева И.А.	Волновая оптика: метод. пособие по решению тестов и задач	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2018,
ЛЗ.8	Корниенко Т.Н.	Оптика Сборник задач по физике: Учеб. пособие для вузов	Хабаровск: ДВГУПС, 2021,

<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)</b>		
Э1	Электронный каталог НТБ ДВГУПС	<a href="http://ntb.festu.khv.ru/">http://ntb.festu.khv.ru/</a>
Э2	Единое окно доступа к образовательным ресурсам.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Э3	Техническая библиотека	<a href="https://techlibrary.ru/">https://techlibrary.ru/</a>

**6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>	
ABBY FineReader 11 Corporate Edition - Программа для распознавания текста, договор СЛ-46	
AutoDESK (AutoCAD, Revit, Inventor Professional, 3ds Max и др. ) - САПР, бесплатно для ОУ	
ПО CorelDRAW Graphics Suite X6 Education License - Графический пакет, контракт 214	
Matlab Базовая конфигурация (Academic new Product Concurrent License в составе: (Matlab, Simulink, Partial Differential Equation Toolbox) - Математический пакет, контракт 410	
Total Commander - Файловый менеджер, лиц. LO9-2108, б/с	
Visio Pro 2007 - Векторный графический редактор, редактор диаграмм и блок-схем, лиц.45525415	
Windows 7 Pro - Операционная система, лиц. 60618367	
WinRAR - Архиватор, лиц. LO9-2108, б/с	
Free Conference Call (свободная лицензия)	
Zoom (свободная лицензия)	
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
Профессиональная база данных, информационно-справочная система КонсультантПлюс - <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>	
Профессиональная база данных, информационно-справочная система Техэксперт - <a href="http://www.cntd.ru">http://www.cntd.ru</a>	

**7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Аудитория	Назначение	Оснащение
3317	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
3435	Учебная аудитория для лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория «Электромагнетизм»	комплект учебной мебели, доска, тематические плакаты, модули "Изучение свойств сегнетоэлектриков" ФПЭ-02, "Изучение магнитного поля соленоида с помощью датчика Холла" ФПЭ-04, "Изучение гистерезиса ферромагнитных материалов" ФПЭ-07, "Исследование затухающих колебаний" ФПЭ-10, "Изучение вынужденных колебаний" ФПЭ-11, "Определение отношения заряда электрона к его массе методом магнетрона" ФПЭ-03, "Изучение релаксационных колебаний" ФПЭ-12, "Магазин сопротивления" ФПЭ -МС, "Магазин емкостей" ФПЭ-МЕ, "Источник питания" ФПЭ-ИП, осциллограф, генератор, мультиметр. ПК.
3535	Учебная аудитория для лабораторных занятий, групповых и индивидуальных	установка "Изучение интерференционной схемы "колец Ньютона" ФПВ -05-2-2, установка "Получение и исследование

Аудитория	Назначение	Оснащение
	текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория «Оптика»	поляризованного света" ФПВ-05-4-1, установка "Изучение дифракционной решетки и дисперсионной стеклянной призмы" ФПВ- 05-3/5-1, установка для изучения абсолютно черного тела ФПК-11, установка для изучения внешнего фотоэффекта ФПК-10 2 шт., интерактивная доска, тематические плакаты
3537	Учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	комплект учебной мебели: столы, стулья, доска. Установка для определения длины пробега частиц в воздухе (определение длины пробега Альфа-частиц) ФПК-03 2 шт, Установка для изучения р-п перехода ФПК-06 2 шт, Установка для изучения температурной зависимости электропроводности металлов и полупроводников ФПК- 07, Установка для изучения спектра атома водорода ФПК-09, Монохроматор МУМ (для ФПК-09), Установка для излучения космических лучей ФПК-01, Установка для изучения энергетического спектра электронов (изучение Бета - радиоактивности) ФПК-05, Установка для изучения и анализа свойств материалов с помощью сцинтилляционного счетчика (изучение Гамма – радиоактивных элементов) ФПК-13, Установка для определения резонансного потенциала методом Франка и Герца ФПК-02, тематические плакаты, тематические плакаты
423	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. зал электронной информации	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
3431	Учебная аудитория для лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория "Электричество"	однополярный высоковольтный источник напряжения, осциллограф 2 шт, термомпара, гальванометр 2 шт, нагреватель, генератор звуковой частоты, источник тока, вольтметр 2 шт, амперметр 2 шт, установка для определения изменения энтропии ФПТ1-11, тематические плакаты, комплект учебной мебели
3433	Учебная аудитория для лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория «Механика и молекулярная физика»	установка для исследования твердого тела ФПТ1-8, Установка для изучения зависимости скорости звука от температуры ФПТ1-7, Установка для измерения теп-лоты парообразования ФПТ1-10, Установка для определения универсальной газовой постоянной ФПТ1 -12, Установка лабораторная «Маятник Обербека» ФМ-14, Установка лабораторная «Соударение шаров» ФМ-17, Установка лабораторная «Модуль Юнга и модуль сдвига» ФМ-19, Установка лабораторная «Маятник уни-версальный»ФМ-13, Установка лабораторная «Унифилярный подвес» ФМ-15, интерактивная доска, тематические плакаты, комплект мебели

#### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

С целью эффективной организации учебного процесса обучающимся в начале семестра предоставляется учебно-методическое и информационное обеспечение, приведенное в данной рабочей программе. В процессе обучения студенты должны, в соответствии с планом выполнения самостоятельных работ, изучать теоретический материал по предстоящему занятию и формулировать вопросы, вызывающие у них затруднение для рассмотрения на лекционном, практическом и лабораторном занятии. В ходе лекционных занятий студентам необходимо вести конспектирование учебного материала, при этом запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно оставить в работе конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Следует обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению, а также задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Над конспектами лекций надо систематически работать: первый просмотр конспекта рекомендуется сделать вечером того дня, когда была прослушана лекция, затем вновь просмотреть конспект через 3-4 дня. В этом случае при небольших затратах времени студент основательно и глубоко овладевает материалом и к сессии приходит хорошо подготовленным. Работая над конспектом лекций, всегда следует использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Самостоятельная подготовка студента к следующей лекции должна состоять в первую очередь в перечитывании конспекта предыдущей лекции.

Расчетно-графические работы. При выполнении расчетно-графической работы студенту необходимо получить задание у преподавателя. Изучить соответствующую литературу. Защита расчетно-графических работ. Отчет о проделанной расчетно-графической работе должен быть представлен к сдаче и является необходимым условием для допуска к итоговому контролю (к экзамену) по дисциплине. Защита производится в виде индивидуального собеседования с каждым студентом по теоретической и практической частям выполненной работы. Ответы на поставленные вопросы студент дает в устной или письменной форме.

В течение практического занятия студенту необходимо выполнить задания, выданные преподавателем, для этого при подготовке к практическим занятиям студентам необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой с учетом рекомендаций преподавателя и требований учебной программы.

Выполнение лабораторных работ. В начале первого занятия подгруппы в лаборатории преподаватель знакомит студентов с лабораторными установками, измерительной аппаратурой, правилами поведения в лаборатории и правилами техники

безопасности и оформляет журнал по технике безопасности, где должна быть подпись студента о прохождении инструктажа. Во время этого занятия преподаватель организует из студентов бригады по 2-3 человека в каждой, знакомит с последовательностью выполнения лабораторных работ и правилами оформления отчета по работе. Лабораторная работа рассчитана на два часа предварительной подготовки и оформления и на два часа выполнения в лаборатории, включая допуск к работе, выполнение эксперимента и обработку его результатов, защиту лабораторной работы в форме собеседования.

Лабораторный отчет содержит цель работы, ответы на контрольные вопросы, схему установки, расчетные формулы, таблицу результатов измерений, расчеты и вывод. Для студентов, успешно справившихся с обязательным заданием, предусмотрено дополнительное задание экспериментального характера.

Защита лабораторных работ. Отчёт о проделанной лабораторной работе должен быть представлен к сдаче на следующем занятии и является необходимым, но не единственным условием защиты темы данной лабораторной работы. Защита производится по каждой работе в отдельности в виде индивидуального собеседования с каждым студентом по теоретической и практической частям выполненной работы, а также по данным и результатам оформленного отчета. Ответы на поставленные вопросы студент дает в устной или письменной форме. К экзамену имеют допуск студенты, которые защитили все лабораторные работы.

Виды самостоятельной работы студентов и их состав:

- изучение теоретического материала по лекциям, учебной и учебно-методической литературе;
- отработка навыков решения задач по темам лекций, практических и лабораторных занятий;
- оформление отчетов о выполненных лабораторных работах и РГР и подготовка к их защите;
- подготовка к зачету и экзамену.

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

- конспекты лекций;
- основная учебная литература, в том числе на электронном носителе;
- дополнительная литература, в том числе на электронном носителе;
- справочники.

Перечень основной и дополнительной литературы приведен в разделе Литература соответствующей РПД.