

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

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к911) Физика и теоретическая механика



Иванов В.И. , д.ф.-м.н,  
профессор

17.06.2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Физика**

для специальности 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей

Составитель(и): к.ф.-м.н., доцент, Коростелева И.А.

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

Протокол от 08.06.2021г. № 6

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: Протокол от 17.06.2021 г. № 6

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. , д.ф.-м.н, профессор

---

**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. , д.ф.-м.н, профессор

---

**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. , д.ф.-м.н, профессор

---

**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. , д.ф.-м.н, профессор

Рабочая программа дисциплины **Физика**

разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.03.2018 № 218

Квалификация **инженер путей сообщения**

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 **8 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	288	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены (семестр) 4
контактная работа	118	зачёты (семестр) 3
самостоятельная работа	134	
часов на контроль	36	

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

Семестр (<Курс>.<Семестр р на курсе>)	3 (2.1)		4 (2.2)		Итого	
	Неделя		16 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	16	16	48	48
Лабораторные	16	16	16	16	32	32
Практические	16	16	16	16	32	32
Контроль самостоятельной работы	2	2	4	4	6	6
В том числе инт.	6	6	6	6	12	12
Итого ауд.	64	64	48	48	112	112
Контактная работа	66	66	52	52	118	118
Сам. работа	78	78	56	56	134	134
Часы на контроль			36	36	36	36
Итого	144	144	144	144	288	288

### 1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Понятие состояния в классической механике, уравнения движения, законы сохранения, основы релятивистской механики, принцип относительности в механике, кинематика и динамика твердого тела, жидкостей и газов; электричество и магнетизм: электростатика и магнитостатика в вакууме и веществе, уравнение Максвелла в интегральной и дифференциальной формах, материальные уравнения, квазистационарные токи, принцип относительности в электродинамике; физика 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; статическая физика и термодинамика: три начала термодинамики, термодинамические функции состояния, фазовые равновесия и фазовые превращения, элементы неравновесной термодинамики, классическая и квантовые статистики, кинематические явления, системы заряженных частиц, конденсированное состояние; физический практикум.
-----	--

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

Код дисциплины:	Б1.О.1.07
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Начертательная геометрия
2.1.2	Информатика
2.1.3	Дополнительные главы математики
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Сопротивление материалов
2.2.2	Механика грунтов
2.2.3	Теоретическая механика
2.2.4	Гидравлика и гидрология
2.2.5	Материаловедение и технология конструкционных материалов
2.2.6	Строительная механика
2.2.7	Железнодорожный путь
2.2.8	Метрология, стандартизация и сертификация

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

**ОПК-1: Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования**

#### **Знать:**

Основные базовые понятия и методы математического анализа, аналитической геометрии и линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики;

принципы решения инженерных задач в профессиональной деятельности с использованием методов моделирования; методы и способы измерений, выбора материалов

#### **Уметь:**

решать прикладные задачи транспортной и строительной отраслей численными методами анализа, методами решения дифференциальных уравнений, поиска экстремумов; использовать средства измерений для решения профессиональных задач, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания

#### **Владеть:**

навыками применения методов естественных наук, математического анализа и моделирования для решения инженерных задач в профессиональной деятельности; навыками применения законов физики в практической деятельности

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

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Лекции						

1.1	1. Предмет физики. Методы физического исследования. Предмет механики. Физические модели. Элементы кинематики. Кинематическое описание поступательного и вращательного движений. /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	2	активное слушание
1.2	2. Динамика материальной точки и поступательного движения твердого тела. Масса, сила, импульс. Законы Ньютона. Понятие инерциальной системы отсчета. /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	2	активное слушание
1.3	3. Закон сохранения импульса. Центр масс. Уравнение движения тела переменной массы. /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.4	4. Работа и энергия. Кинетическая и потенциальная энергии. Закон сохранения энергии в механике. /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.5	5. Механика твердого тела. Момент инерции. Кинетическая энергия вращения. Момент силы. Уравнение динамики вращательного движения твердого тела. /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.6	6. Момент импульса и закон его сохранения. Деформации твердого тела. Неинерциальные системы /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.7	7. Статистическая физика и термодинамика. Макроскопические параметры. Уравнение состояния идеального газа. Давление газа с точки зрения молекулярно-кинетической теории. молекулярно-кинетический смысл абсолютной температуры. /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.8	8. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеальных газов. Распределение Максвелла молекул идеального газа по скоростям и энергиям теплового движения. Распределение Больцмана молекул во внешнем потенциальном поле. Явления переноса. /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.9	9. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы молекулы. Первое начало термодинамики. Работа газа при изменении его объема. Теплоемкость. Уравнение Майера. /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.10	10. Применение первого начала термодинамики к изопротессам. Адиабатный и политропный процессы. /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.11	11. Обратимые и необратимые процессы. Цикл. Энтропия. Принцип возрастания энтропии. Второе начало термодинамики. Цикл Карно. Максимальный КПД тепловой машины. /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.12	12. Электростатика. Электрический заряд. Закон сохранения заряда. Дискретность заряда. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции. Поток вектора напряженности. /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	

1.13	13. Теорема Остроградского-Гаусса и ее применение к расчету электростатических полей. Работа поля по перемещению заряда. Потенциал поля. Связь напряженности и потенциала. /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.14	14. Типы диэлектриков. Поляризация диэлектриков. Поляризованность. Напряженность поля в диэлектрике. Электрическое смещение. Сегнетоэлектрики. /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.15	15. Проводники в электростатическом поле. Электроемкость. Конденсаторы. Энергия электростатического поля. /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.16	16. Электрический ток, условия его существования, его характеристики. Сторонние силы. Разность потенциалов, Электродвижущая сила, напряжение. Закон Ома. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. Правила Кирхгофа. /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
<b>Раздел 2. Лабораторные работы</b>							
2.1	1м Приемы и методы измерений в эксперименте. Краткая теория погрешностей. Измерительные инструменты. /Лаб/	3	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
2.2	3м Исследование центрального удара шаров /Лаб/	3	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
2.3	4м Законы динамики вращательного движения твердого тела /Лаб/	3	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
2.4	6м Изучение некоторых термодинамических состояний газа /Лаб/	3	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
2.5	1э Проводники в электрическом поле. /Лаб/	3	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
2.6	4э Определение характеристик постоянного тока /Лаб/	3	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
2.7	8э Изучение свойств полярных диэлектриков, сегнетоэлектриков /Лаб/	3	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
2.8	Прием лабораторных отчетов /Лаб/	3	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3	2	Работа в малых группах
<b>Раздел 3. Практические занятия</b>							
3.1	1. Кинематика поступательного и вращательного движения. /Пр/	3	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
3.2	2. Динамика поступательного и вращательного движения. /Пр/	3	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
3.3	3. Законы сохранения. /Пр/	3	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
3.4	4. Законы идеальных газов. Молекулярно-кинетическая теория газов. /Пр/	3	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
3.5	5. Теплоёмкость. Первое начало термодинамики. /Пр/	3	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
3.6	6. Электростатика. /Пр/	3	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
3.7	7. Законы постоянного тока /Пр/	3	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	

3.8	8. Зачётное занятие /Пр/	3	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
<b>Раздел 4. Самостоятельная работа</b>							
4.1	Изучение теоретического материала по учебной и учебно-методической литературе /Ср/	3	20	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
4.2	Подготовка к выполнению лабораторной работы (оформление заготовки) /Ср/	3	20	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
4.3	Подготовка к практическим занятиям и решению задач. /Ср/	3	24	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
4.4	Подготовка к промежуточному и итоговому тестированию по отдельным разделам и всему курсу; подготовка к зачету /Ср/	3	14	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
<b>Раздел 5. Контроль</b>							
5.1	/Зачёт/	3	0	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
<b>Раздел 6. Лекции</b>							
6.1	1. Магнитное поле. Закон Био-Савара-Лапласа и его применение к расчету магнитных полей. Принцип суперпозиции. Вихревой характер магнитного поля. Сила Ампера. Магнитное поле движущегося заряда. Сила Лоренца. Движение заряженной частицы в магнитном поле. Циркуляция вектора В магнитного поля в вакууме. Закон полного тока для магнитного поля в вакууме и его применение. Теорема Гаусса для поля В. /Лек/	4	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	2	активное слушание
6.2	2. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Правило Ленца. Самоиндукция. Взаимная индукция. /Лек/	4	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	2	активное слушание
6.3	3. Магнитные свойства вещества. Магнитные моменты электронов и атомов. Диа- и парамагнетизм. Намагниченность. Ферромагнетика. Вихревое электрическое поле. Ток смещения. Система уравнений Максвелла для электромагнитного поля в интегральной форме. /Лек/	4	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
6.4	4. Физика колебаний и волн. Единый подход к описанию колебаний различной физической природы. Механические колебания. Свободные, затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Свободные гармонические колебания в колебательном контуре. Идеальный колебательный контур. Собственные колебания контура. Преобразования энергии в контуре. Реальный колебательный контур. Сложение гармонических колебаний одного направления и одной частоты. Биения. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний. /Лек/	4	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	

6.5	5. Волновые процессы. Уравнения бегущей и стоячей волны. Волновое уравнение. Звуковые волны. Ультразвук, его получение и применение. Энергия волны, перенос энергии волной. Электромагнитные волны. Получение электромагнитных волн. Энергия и импульс электромагнитной волны. Применение электромагнитных волн. /Лек/	4	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
6.6	6. Волновая природа излучения. Интерференция света. Дифракция света. Дифракция Френеля и дифракция Фраунгофера. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Взаимодействие света с веществом. Дисперсия света. Поляризация света. Двойное лучепреломление и его объяснение. /Лек/	4	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
6.7	7. Квантовая природа излучения. Тепловое излучение и его характеристики. Законы теплового излучения. Гипотеза Планка. Энергия и импульс световых квантов. Внешний фотоэффект и его законы. Уравнение Эйнштейна. Единство корпускулярно-волновых свойств электромагнитного излучения. /Лек/	4	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
6.8	8. Теория атома водорода по Бору. Корпускулярно-волновой дуализм свойств вещества. Волны де Бройля. Поглощение. Спонтанное и вынужденное излучения. Оптические квантовые генераторы (лазеры). /Лек/	4	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
<b>Раздел 7. Лабораторные работы</b>							
7.1	бэм Исследование движения заряженных частиц в магнитном поле /Лаб/	4	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
7.2	7эм Изучение магнитного поля /Лаб/	4	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
7.3	9эм Закон электромагнитной индукции. Явление взаимной индукции /Лаб/	4	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
7.4	2к Изучение затухающих электромагнитных колебаний /Лаб/	4	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
7.5	4о Изучение законов поляризации света /Лаб/	4	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
7.6	6о Изучение явления внешнего фотоэффекта /Лаб/	4	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
7.7	10а Изучение некоторых свойств оптического квантового генератора. /Лаб/	4	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
7.8	Прием лабораторных отчетов /Лаб/	4	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.3 Э1 Э2 Э3	2	Работа в малых группах
<b>Раздел 8. Практические занятия</b>							
8.1	1. Магнитное поле постоянного тока. /Пр/	4	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
8.2	2. Действие магнитного поля на ток и заряд. /Пр/	4	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	



8.3	3. Электромагнитная индукция. Индуктивность. /Пр/	4	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
8.4	4. Механические и электромагнитные колебания и волны. /Пр/	4	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
8.5	5. Интерференция света. Дифракция света. /Пр/	4	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
8.6	6. Фотоэлектрический эффект. /Пр/	4	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
8.7	7. Атом водорода по теории Бора. /Пр/	4	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
8.8	8. Зачетное занятие /Пр/	4	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
<b>Раздел 9. Самостоятельная работа</b>							
9.1	Изучение теоретического материала по учебной и учебно-методической литературе /Ср/	4	20	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
9.2	Подготовка к выполнению лабораторной работы (оформление заготовки) /Ср/	4	10	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
9.3	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к промежуточному и итоговому тестированию по отдельным разделам и всему курсу. Подготовка к экзамену. /Ср/	4	26	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
<b>Раздел 10. Контроль</b>							
10.1	Экзамен /Экзамен/	4	36	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	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	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	Савельев И.В.	Сборник вопросов и задач по общей физике: учеб. пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2007,

#### 6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Литвинова М.Н.	Физика: Механика. Молекулярная физика и термодинамика: сб. лаб. работ	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2016,
Л3.2	Литвинова М.Н.	Физика: Электричество. Электромагнетизм: сб. лаб. работ	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2016,
Л3.3	Литвинова М.Н.	Физика: Оптика. Физика атома и твердого тела: сб. лаб. работ	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2016,

#### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Электронный каталог НТБ ДВГУПС	
Э2	Электронно-библиотечная система "Книгафонд"	
Э3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	eLibrary.ru

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

##### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

ABBYY FineReader 11 Corporate Edition - Программа для распознавания текста, договор СЛ-46
Office Pro Plus 2007 - Пакет офисных программ, лиц.45525415
Windows XP - Операционная система, лиц. 46107380
WinRAR - Архиватор, лиц.LO9-2108, б/с
Mathcad Education - University Edition - Математический пакет, контракт 410
Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition - Антивирусная защита, контракт 469 ДВГУПС
АСТ тест - Комплекс программ для создания банков тестовых заданий, организации и проведения сеансов тестирования, лиц.АСТ.РМ.А096.Л08018.04, дог.372
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
3434	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	комплект учебной мебели: столы, стулья, интерактивная доска, проектор, тематические плакаты, ноутбук
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.
3535	Учебная аудитория для лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория «Оптика»	установка "Изучение интерференционной схемы "колец Ньютона" ФПВ -05-2-2, установка "Получение и исследование 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
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
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
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.

### 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 рабочих 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 систематическим образом: 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. Отчет 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.