

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

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к911) Физика и теоретическая  
механика



Иванов В.И., докт.  
физ.-мат. наук,

10.06.2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Физика

20.03.01 Техносферная безопасность

Составитель(и): к.ф.-м.н., Доцент, Антонычева Е.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 10.06.2021г.

---

---

**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., докт. физ.-мат. наук, 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., докт. физ.-мат. наук, 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., докт. физ.-мат. наук, 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., докт. физ.-мат. наук, профессор

Рабочая программа дисциплины Физика

разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 25.05.2020 № 680

Квалификация **бакалавр**

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 **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	180	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены (семестр) 1
контактная работа	68	
самостоятельная работа	76	
часов на контроль	36	

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

Семестр (<Курс>.<Семес тр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	17 5/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Контроль самостоятельно й работы	4	4	4	4
В том числе инт.	20	20	20	20
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	76	76	76	76
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	180	180	180	180

### 1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Физические основы механики: 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, уравнения Максвелла в интегральной и дифференциальной форме, материальные уравнения, квазистационарные токи, принцип относительности в электродинамике; физика колебаний и волн: гармонический и агармонический осциллятор, физический смысл спектрального разложения, кинетика волновых процессов, нормальные волны, интерференция и дифракция волн, элементы Фурье-оптики. Молекулярная физика и термодинамика: молекулярно-кинетическая теория газов, основы термодинамики, реальные газы. 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. Ядерная физика: основные характеристики ядра, протоново-нейтронная структура ядра, прохождение тяжелых частиц, бета-излучения и гамма-излучения через вещество, общая характеристика радиоактивности, ядерные реакции, нейтроны, искусственная радиоактивность, деление ядер, цепная ядерная реакция, управление реакцией деления, понятие о ядерной энергетике, термоядерные реакции. Элементы теории относительности.
-----	---

### 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	Высшая математика
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Безопасность жизнедеятельности
2.2.2	Техническая механика
2.2.3	Физико-химические процессы в техносфере
2.2.4	Теория горения и взрыва

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

<b>ОПК-1: Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека;</b>	
<b>Знать:</b>	
Основные тенденции развития технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий	
<b>Уметь:</b>	
Учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности в своей профессиональной деятельности	
<b>Владеть:</b>	
Способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности в своей профессиональной деятельности	
<b>ОПК-2: Способен обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления;</b>	
<b>Знать:</b>	
Принципы культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления	
<b>Уметь:</b>	
Обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления	
<b>Владеть:</b>	
Способностью обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления	

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	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Лекции</b>						
1.1	I. ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕХАНИКИ. КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ. /Лек/	1	0	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.7 Э1 Э2	0	
1.2	1. Предмет физики. Теории, методы классической и современной физики. Классическая, квантовая и релятивистская механика. Физические модели: материальная точка, абсолютно твердое тело. Физические основы механики: кинематика материальной точки, твердого тела. Кинематическое описание движения. Поступательное и вращательное движение. /Лек/	1	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.7 Э1 Э2	2	Активное слушание
1.3	2. Физические основы механики: динамика материальной точки, твердого тела. Основная задача динамики. Понятие состояния в классической механике. Инерциальные и неинерциальные системы отсчета. Современная трактовка законов Ньютона. Масса и импульс. Закон и уравнение движения. /Лек/	1	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1Л2.2Л3.7 Э1 Э2	2	Дискуссия
1.4	3. Работа и мощность. Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии. Консервативные и неконсервативные силы. Потенциальные поля. Полная механическая энергия. Закон сохранения энергии в механике. Закон сохранения импульса. Закон сохранения момента импульса. Законы сохранения и симметрия пространства и времени. Основы релятивистской механики. Принцип относительности Галилея. Постулаты СТО. Преобразования Лоренца и их следствия. /Лек/	1	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1Л2.2Л3.7 Э1 Э2	0	
1.5	4. Механические колебания. Свободные, затухающие колебания, вынужденные колебания. Сложение гармонических колебаний. Уравнение бегущей и стоячей волны. Энергия волны, перенос энергии волной. /Лек/	1	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1Л2.2Л3.7 Э1 Э2	0	
1.6	II. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА. /Лек/	1	0	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.7 Э1 Э2	0	

1.7	5. Статистическая физика и термодинамика: молекулярно-кинетическая теория, свойства статистических ансамблей, функции распределения частиц по скоростям и координатам. Вывод уравнения молекулярно-кинетической теории идеального газа. Модели молекул. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы молекул. Закон Максвелла для распределения молекул идеального газа по скоростям и энергиям теплового движения. /Лек/	1	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1Л2.2Л3.7 Э1 Э2 Э3	0	
1.8	6. Уравнение состояния идеального газа. Внутренняя энергия идеального газа. Теплоемкость. Законы термодинамики, элементы термодинамики открытых систем, свойства газов, жидкостей. Первое начало термодинамики и его применение к изопроцессам. Политропный процесс. Цикл Карно и его КПД для идеального газа. Энтропия. Принцип возрастания энтропии. Второе начало термодинамики. /Лек/	1	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1Л2.2Л3.7 Э1 Э2 Э3	0	
1.9	III. ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И МАГНЕТИЗМ. /Лек/	1	0	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.5 Л3.7 Э1 Э2	0	
1.10	7. Электростатика. Поток вектора напряженности. Теорема Гаусса и ее применение к расчету полей. Потенциал. Работа электростатического поля. Связь напряженности поля и разности потенциалов. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Принцип суперпозиции, поле диполя. Работа поля по перемещению заряда, потенциал поля. Циркуляция вектора напряженности электростатического поля. Связь напряженности и потенциала. /Лек/	1	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1Л2.2Л3.3 Л3.5 Л3.7 Э2	0	
1.11	8. Вектор поляризации. Диэлектрическая проницаемость среды. Электрическое смещение. Теорема Гаусса для электростатического поля в диэлектрике. Сегнетоэлектрики. Поле внутри проводника и на его поверхности. Распределение зарядов в проводнике. Электроемкость, конденсаторы и их соединения. Энергия электростатического поля. Объемная плотность энергии. /Лек/	1	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1Л2.2Л3.3 Л3.5 Л3.7 Э1 Э2 Э3	0	
1.12	9. Электрический ток. Сторонние силы. ЭДС источника тока. Сопротивление проводника. Правила Кирхгофа. Классическая электронная теория электропроводности металлов. Постоянный электрический ток. Законы Ома в дифференциальной и интегральной формах. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. /Лек/	1	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1Л2.2Л3.3 Л3.5 Л3.7 Э1 Э2 Э3	0	

1.13	IV. МАГНЕТИЗМ /Лек/	1	0	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1Л2.2Л3. 7 Э1 Э2 Э3	0	
1.14	10. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Проводник с током в магнитном поле. Сила Ампера. Сила Лоренца. Эффект Холла. Закон Био-Савара-Лапласа и его применение к расчету магнитных полей. Циркуляция и поток вектора индукции магнитного поля. Закон полного тока и его применение к расчету магнитного поля тороида и соленоида. Работа по перемещению проводника и замкнутого контура с током в магнитном поле. /Лек/	1	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1Л2.2Л3. 3 Л3.5 Л3.7 Э1 Э2 Э3	0	
1.15	11. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Правило Ленца. Самоиндукция и взаимоиנדукция. Индуктивность контура. Токи при замыкании и размыкании цепи. Энергия магнитного поля. Магнитные моменты электронов и атомов. Диа- и парамагнетизм. Намагниченность. Магнитное поле в веществе. Ферромагнетики. Вихревое электрическое поле. Ток смещения. Теория Максвелла. /Лек/	1	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1Л2.2Л3. 3 Л3.5 Л3.7 Э1 Э2 Э3	0	
1.16	12. Физика колебаний и волн. Колебательный контур. Собственные колебания контура. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Электромагнитные волны. Шкала электромагнитных волн. опыты Герца. Уравнение электро-магнитной волны. Энергия волны. Вектор Умова – Пойнтинга. Свойства и распространение электромагнитных волн, в том числе оптического диапазона /Лек/	1	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1Л2.2Л3. 3 Л3.5 Л3.7 Э1 Э2 Э3	0	
1.17	V. ОПТИКА /Лек/	1	0	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1Л2.2Л3. 1 Л3.3 Л3.7 Э1 Э2 Э3	0	
1.18	13. Основы оптики. Интерференция света. Опыт Юнга. Расчет интерференционной картины от двух источников. Полосы равной толщины и равного наклона. Кольца Ньютона. Интерферометры Майкельсона. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция света. Зоны Френеля. Дифракция на диске и на круглом отверстии. Дифракционная решетка. Типы поляризации света. Закон Малюса. Поляризация света при отражении и преломлении. Закон Брюстера. Вращение плоскости поляризации. Дисперсия света. /Лек/	1	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1Л2.2Л3. 1 Л3.3 Л3.7 Э1 Э2 Э3	0	
1.19	14. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела. Квантовая гипотеза и формула Планка. Внешний фотоэффект и его законы. Фотоны. Квантовая теория Эйнштейна для фотоэффекта. Давление света. Эффект Комптона. Квантовая природа света. /Лек/	1	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1Л2.2Л3. 4 Л3.7 Э1 Э2 Э3	0	

1.20	VI. КВАНТОВАЯ ФИЗИКА И ФИЗИКА АТОМА. /Лек/	1	0	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.7 Э1 Э2	0	
1.21	Основы атомной и ядерной физики. Квантовая физика: состояние частиц в квантовой механике, дуализм волн и частиц вещества. Гипотеза де Бройля. Волновые свойства микрочастиц и соотношение неопределенностей Гейзенберга. Общее уравнение Шредингера. Уравнение Шредингера для стационарных состояний. Атом водорода по Бору. Атом водорода в квантовой механике. Энергетические уровни. Потенциалы возбуждения и ионизации. Спектры водородоподобных атомов. /Лек/	1	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1Л2.2Л3. 2 Л3.7 Э1 Э2 Э3	0	
1.22	VII. ЭЛЕМЕНТЫ ФИЗИКИ АТОМНОГО ЯДРА И ЭЛЕМЕНТАРНЫХ ЧАСТИЦ. /Лек/	1	0	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.7 Э1 Э2	0	
1.23	Атомное ядро. Строение атомных ядер. Ядерные силы. Радиоактивные излучения. Ядерные реакции и законы сохранения. Термоядерные реакции. Вещество и поле. Фундаментальные взаимодействия. Кварки. Элементарные частицы. Физический практикум. /Лек/	1	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1Л2.2Л3. 2 Л3.7 Э1 Э2	0	
<b>Раздел 2. Практика</b>							
2.1	1.Решение задач по теме "Виды движения, кинематика и динамика поступательного и вращательного движений". Законы сохранения. Работа и энергия" /Пр/	1	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.7 Э2	2	дискуссии
2.2	2. Решение задач по теме "Механические колебания. Сложение гармонических колебаний. Волна» /Пр/	1	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.7 Э1	2	работа в малых группах
2.3	3.Решение задач по теме «Молекулярно-кинетическая теория.Термодинамика» /Пр/	1	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.7 Э2 Э3	2	работа в малых группах
2.4	4. Решение задач по теме «Электростатика. Теорема Гаусса. Электростатика. Работа. Потенциал. Движение заряженных частиц. /Пр/	1	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.7 Э2 Э3	2	дискуссии
2.5	5. Решение задач по теме «Законы постоянного тока» /Пр/	1	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.7 Э1	2	работа в малых группах
2.6	6. Решение задач по теме «Магнетизм» /Пр/	1	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.7 Э1 Э2	2	работа в малых группах
2.7	7.Решение задач по теме «Волновая и квантовая оптика» /Пр/	1	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.7 Э2 Э3	2	дискуссии
2.8	8.Решение задач по теме «Соотношение неопределенностей. Волны Де-Бройля. Уравнение Шредингера». /Пр/	1	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.7 Э2	2	работа в малых группах
<b>Раздел 3. Лабораторные</b>							

3.1	1. 1м Измерительные приборы и обработка результатов измерений. /Лаб/	1	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1Л2.2Л3.1 Л3.7 Э1 Э2	0	
3.2	2. 4м Законы динамики вращательного движения твердого тела. /Лаб/	1	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.7 Э1	0	
3.3	3. 6м Изучение некоторых термодинамических состояний газа. /Лаб/	1	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1Л2.2Л3.1 Л3.7 Э1	0	
3.4	4. Определение характеристик постоянного тока /Лаб/	1	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.7 Э2	0	
3.5	5. 6эм Исследование движения заряженных частиц в магнитном поле /Лаб/	1	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1Л2.2Л3.1 Л3.7 Э2 Э3	0	
3.6	6. 2о Изучение явления интерференции света. /Лаб/	1	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1Л2.2Л3.1 Л3.7 Э2	0	
3.7	7. 7о Изучение законов теплового излучения /Лаб/	1	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.7 Э2	0	
3.8	8. 2а Строение атома /Лаб/	1	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.7 Э1	0	
<b>Раздел 4. Сам. работа</b>							
4.1	Оформление отчётов, подготовка к выполнению и защите лабораторных работ. /Ср/	1	24	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.7 Л3.6 Э1 Э2 Э3	0	
4.2	Подготовка к практическим занятиям, выполнение домашних заданий. /Ср/	1	20	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.5 Л3.7 Э1 Э2	0	
4.3	Изучение теоретического материала по всем разделам физики и методов физико-математического анализа, моделирования и экспериментального исследования. /Ср/	1	26	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.5 Л3.7 Э1 Э2 Э3	0	
4.4	Подготовка к экзамену, тренировочное компьютерное тестирование. /Ср/	1	6	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Э1 Э2 Э3	0	
<b>Раздел 5. Контроль</b>							
5.1	Экзамен /Экзамен/	1	36	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.5 Л3.7 Л3.6 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,

<b>6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Чертков А.Г., Воробьев А.А.	Задачник по физике: учеб. пособие для вузов	Москва: Альянс, 2016,
Л2.2	Волькенштейн В.С.	Сборник задач по общему курсу физики: Для техн. вузов	Санкт-Петербург: Книжный мир, 2004,

<b>6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Фалеев Д.С.	Механика, колебания и волны в упругих средах: Сб. задач по физике	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2006,
Л3.2	Фалеев Д.С.	Физика атома, ядра и твердого тела. Сборник задач по физике: Учеб. пособие для вузов	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2007,
Л3.3	Троилин В.И.	Электричество и магнетизм: сб. задач по курсу общей физики	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2008,
Л3.4	Стариченко Г.П.	Оптика: сборник задач по общей физике: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2008,
Л3.5	Литвинова М.Н.	Электростатика. Постоянный ток: сб. задач по курсу физики	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2015,
Л3.6	Литвинова М.Н.	Физика: Электричество. Электромагнетизм: сб. лаб. работ	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2016,
Л3.7	Литвинова М.Н.	Физика: Механика. Молекулярная физика и термодинамика: сб. лаб. работ	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2016,

<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	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU		<a href="http://elibrary.ru">elibrary.ru</a>
Э3	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов		<a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.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>	
ABVYY 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	
Visio Pro 2007 - Векторный графический редактор, редактор диаграмм и блок-схем, лиц.45525415	
Windows XP - Операционная система, лиц. 46107380	
WinRAR - Архиватор, лиц. LO9-2108, б/с	
Free Conference Call (свободная лицензия)	
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
Профессиональная база данных, информационно-справочная система Гарант - <a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a>	
Профессиональная база данных, информационно-справочная система КонсультантПлюс - <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>	

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

Аудитория	Назначение	Оснащение
3431	Учебная аудитория для лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория "Электричество"	однополярный высоковольтный источник напряжения, осциллограф 2 шт, термopapa, 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

Аудитория	Назначение	Оснащение
		лабораторная «Маятник уни-версальный»ФМ-13, Установка лабораторная «Унифилярный подвес» ФМ-15, интерактивная доска, тематические плакаты, комплект мебели
343	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.
3434	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	комплект учебной мебели: столы, стулья, интерактивная доска, проектор, тематические плакаты, ноутбук
3532	Учебная аудитория для проведения практических и лабораторных занятий. Лаборатория «Спецкурс»	установка "Измерение показателя преломления стекла интерференционным методом" ФПВ-05-2-1, установка "Изучение пространственной когерентности по схеме Юнга" ФПВ-05-2-4, установка "Изучение дифракции света от двух щелей" ФПВ-05-3-2, тематические плакаты, комплект учебной мебели
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.

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

Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции.

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 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.

Методические рекомендации к лабораторным работам

Преподаватель, ведущий лабораторные работы, сообщает студентам: перечень лабораторных работ, последовательность их выполнения, рекомендуемые учебно-методические пособия, руководства и др. Целью лабораторных работ является закрепление знаний, полученных студентами при самостоятельном изучении дисциплины. При выполнении лабораторной работы необходимо руководствоваться литературой, предусмотренной рабочей программой по данной дисциплине и указанной преподавателем. В первом семестре выполняются 12 лабораторных работ по темам: "Механика", "Молекулярная физика", "Электростатика". Во втором семестре выполняются лабораторные работы по теме "Магнетизм", "Волновая и квантовая оптика", "Атомная физика". Заготовка для лабораторной работы выполняется предварительно в домашних условиях и содержит цель работы, приборы и принадлежности, краткую теоретическую часть, расчетные формулы и таблицы по теме лабораторной работы. Защита лабораторной работы проводится на лабораторном занятии в форме собеседования с преподавателем.

Методические рекомендации к практическим занятиям

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.

Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ.

Самостоятельная работа студентов.

Виды самостоятельной работы студентов и их состав:

- изучение теоретического материала по учебной и учебно-методической литературе;
- отработка навыков решения задач по темам практических занятий;
- подготовка к промежуточному и итоговому тестированию по отдельным разделам и всему курсу;
- подготовка к экзамену.

Технология организации самостоятельной работы обучающихся включает использование информационных и материально

-технических ресурсов образовательного учреждения: библиотеку с читальным залом, укомплектованную в соответствии с существующими нормами; учебно-методическую базу учебных кабинетов, лабораторий и зала кодификации; компьютерные классы с возможностью работы в Интернет; аудитории (классы) для консультационной деятельности; учебную и учебно-методическую литературу, разработанную с учетом увеличения доли самостоятельной работы студентов, и иные методические материалы.

Подготовка к экзамену.

При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций (при наличии лекционного курса по дисциплине), рабочую программу дисциплины, нормативную, учебную и рекомендуемую литературу. Основное в подготовке к экзамену - это повторение всего материала дисциплины, по которому необходимо сдавать экзамен. При подготовке к сдаче экзамена студент весь объем работы должен распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к экзамену, контролировать каждый день выполнение намеченной работы. В период подготовки к экзамену студент вновь обращается к уже изученному (пройденному) учебному материалу.

Дополнительные образовательные технологии.

Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ.