

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

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к911) Физика и теоретическая механика



д.ф.-м.н., профессор
Иванов В.И.

10.06.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Физика**

20.05.01 Пожарная безопасность

Составитель(и): к.ф.-м.н, доцент, Пикуль О.Ю.

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 10.06.2021 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 д.ф.-м.н., профессор Иванов В.И.

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 д.ф.-м.н., профессор Иванов В.И.

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 д.ф.-м.н., профессор Иванов В.И.

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 д.ф.-м.н., профессор Иванов В.И.

Рабочая программа дисциплины Физика

разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 25.05.2020 № 679

Квалификация **Специалист**

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) 2
контактная работа	136	зачёты (семестр) 1
самостоятельная работа	188	РГР 1 сем. (1), 2 сем. (1)
часов на контроль	36	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Семестр (<Курс>.<Семестр р на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		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	12	12	12	12	24	24
В том числе инт.	20	20			20	20
Итого ауд.	64	64	48	48	112	112
Контактная работа	76	76	60	60	136	136
Сам. работа	104	104	84	84	188	188
Часы на контроль			36	36	36	36
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, принцип относительности в механике, кинематика и динамика твердого тела, жидкостей и газов.
1.2	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 ангармонический осциллятор, физический смысл спектрального разложения, кинетика волновых процессов, нормальные волны, интерференция и дифракция волн, элементы Фурье-оптики.
1.3	Молекулярная физика и термодинамика: молекулярно-кинетическая теория газов, основы термодинамики, реальные газы.
1.4	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.
1.5	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.
1.6	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.
1.7	Элементы теории относительности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Код дисциплины:	Б1.О.10
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Высшая математика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Физико-химические основы развития и тушения пожаров
2.2.2	Гидравлика и противопожарное водоснабжение
2.2.3	Физико-химические процессы в техносфере

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
ОПК-1: Способен осуществлять профессиональную деятельность на объектах различного функционального назначения, включая опасные и особо опасные объекты в областях контрольно-надзорной деятельности, профилактической работы и охраны труда, экологической безопасности;	
Знать:	
Нормативно-правовые акты в области обеспечения пожарной безопасности, ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, защиты и спасения человека, защиты окружающей среды	
Уметь:	
осуществлять профессиональную деятельность на объектах различного функционального назначения, включая опасные и особо опасные объекты в областях контрольно-надзорной деятельности, профилактической работы и охраны труда, экологической безопасности	
Владеть:	
Способностью осуществлять профессиональную деятельность на объектах различного функционального назначения, включая опасные и особо опасные объекты в областях контрольно-надзорной деятельности, профилактической работы и охраны труда, экологической безопасности	

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	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Лекции						

1.1	1.Физические основы механики: понятие состояния в классической механике, уравнения движения, основы релятивистской механики, принцип относительности в механике, кинематика и динамика твердого тела, жидкостей и газов. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	2	Активное слушание
1.2	2.Законы сохранения в механике.Работа и энергия как универсальная мера различных форм движения и взаимодействия. Консервативные силы. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
1.3	3.Элементы теории гравитационного поля.Принцип относительности в механике Галлилея. Основы релятивистской механики.Постулаты Эйнштейна. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
1.4	4.Физика колебаний и волн: гармонический и ангармонический осциллятор, физический смысл спектрального разложения, кинетика волновых процессов, нормальные волны, интерференция и дифракция волн. Механические колебания. Свободные, затухающие колебания, вынужденные колебания. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
1.5	5.Сложение гармонических колебаний. Уравнение бегущей и стоячей волны. Энергия волны, перенос энергии волной. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
1.6	6. Молекулярная физика и термодинамика: молекулярно-кинетическая теория газов. 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. Закон Больцмана для распределения частиц во внешнем потенциальном поле. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
1.7	7.Статистическая физика и термодинамика: три начала термодинамики, термодинамические функции состояния. Основы термодинамики. Работа газа при изменении его объема. Внутренняя энергия идеального газа. Количество теплоты. Теплоемкость газа. Цикл Карно и его КПД для идеального газа. Энтропия. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
1.8	8.Реальные газы.Элементы физической кинетики. Механика жидкостей и газов.Уравнение Бернулли. Явления переноса в термодинамических неравновесных системах.Вязкость. Ламинарное и турбулентное течение. Опытные законы диффузии, теплопроводности, внутреннего трения. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	2	Активное слушание

1.9	9.Электростатика в вакууме и в веществе. Поток вектора напряженности. Теорема Гаусса и ее применение к расчету полей. Потенциал. Работа электростатического поля. Связь напряженности поля и разности потенциалов. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
1.10	10.Проводники и диэлектрики в электрическом поле. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
1.11	11. Постоянный электрический ток. Законы Ома в дифференциальной и интегральной формах. Работа и мощность тока. Закон Джоуля- Ленца. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
1.12	12.Магнитостатика в вакууме и веществе. Предмет классической электродинамики. Идея близкодействия. Сила Лоренца и сила Ампера. Вектор магнитной индукции. Движение заряженной частицы в электрическом и магнитном полях. Виток с током в магнитном поле. Момент сил, действующих на рамку. Электромагнитный момент. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
1.13	13.Закон Био-Савара-Лапласа. Принцип суперпозиции. Поле прямолинейного и кругового токов. Вихревой характер магнитного поля. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
1.14	14.Закон полного тока для магнитного поля в вакууме и применение его к расчету магнитного поля тороида и длинного соленоида. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
1.15	15.Магнитный поток. Работа по перемещению проводника, контура с током в магнитном поле. опыты Фарадея. Явление электромагнитной индукции. Самоиндукция. Взаимная индукция. Фарадеевская и Максвелловская трактовки явления электромагнитной индукции. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
1.16	16.Молекулярные токи. Намагниченность магнитного поля. Парамагнетики, диамагнетики, ферромагнетики, антиферромагнетики. Теория ферромагнетизма. Обменное происхождение молекулярного поля. Доменная структура. Техническая кривая намагничивания. Теория молекулярного поля антиферромагнетиков. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 2. Лабораторные работы						
2.1	Лабораторная работа по механике (2м, 3м, 4м) /Лаб/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
2.2	Лабораторная работа по механике (2м, 3м, 4м) /Лаб/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л3.1 Э1 Э2	0	
2.3	Лабораторная работа по молекулярной физике и термодинамике (6м, 9м) /Лаб/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
2.4	Лабораторная работа по электричеству (4э, 8э) /Лаб/	1	2		Л1.1Л3.1 Э1 Э2	0	

2.5	Лабораторная работа по электричеству (4э, 8э) /Лаб/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
2.6	Лабораторная работа по магнетизму (6 эм, 7эм, 8эм) /Лаб/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2	0	
2.7	Лабораторная работа по магнетизму (6эм, 7эм, 8эм) /Лаб/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2	0	
2.8	Прием отчетов /Лаб/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
Раздел 3. Практические занятия							
3.1	Решение задач по теме "Виды движения, кинематика и динамика поступательного и вращательного движений". /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	2	Диспут
3.2	Решение задач по теме "Законы сохранения. Работа и энергия" /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	2	Работа в малых группах
3.3	Решение задач по теме "Механические колебания. Механическая волна" /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	2	Диспуты
3.4	Решение задач по теме «Молекулярно-кинетическая теория. Термодинамика» /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	2	Работа в малых группах
3.5	Решение задач по теме «Электростатика. Теорема Гаусса» /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	2	Работа в малых группах
3.6	Решение задач по теме «Законы постоянного тока» /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	2	Работа в малых группах
3.7	Решение задач по теме «Магнитостатика» /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	2	Работа в малых группах
3.8	Решение задач по теме «Магнитный поток. Электромагнитная индукция» /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	2	Работа в малых группах
Раздел 4. Самостоятельная работа							
4.1	Изучение теоретического материала по учебной и учебно-методической литературе /Ср/	1	38	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
4.2	Подготовка к выполнению лабораторной работы (оформление заготовки) /Ср/	1	24	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
4.3	Выполнение и оформление расчетно-графической работы, защита расчетно-графической работы /Ср/	1	24	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
4.4	Подготовка к промежуточному и итоговому тестированию по отдельным разделам и всему курсу, к экзамену /Ср/	1	18	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
Раздел 5. Контроль							
5.1	/РГР/	1	0			0	
5.2	зачет /Зачёт/	1	0	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
Раздел 6. Лекции							
6.1	1.Физика колебаний и волн. Гармонический и ангармонический осциллятор. Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Колебательный разряд конденсатора. Собственные колебания контура. Затухающие колебания. Коэффициент затухания, логарифмический декремент, добротность. Вынужденные колебания. /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	

6.2	2.Квазистационарные токи. Уравнения Максвелла в интегральной и дифференциальной форме. Материальные уравнения. Принцип относительности в электродинамике. Скорость распространения электромагнитной волны. Плотность энергии. Вектор Умова-Пойнтинга. /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
6.3	Волновая оптика. Физический смысл спектрального разложения, кинетика волновых процессов, нормальные волны. /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
6.4	4.Интерференция и дифракция волн, элементы Фурье-оптики. /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
6.5	5.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. /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
6.6	6. 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. /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
6.7	7.Ядерная физика: основные характеристики ядра, протоново-нейтронная структура ядра, прохождение тяжелых частиц, бета-излучения и гамма-излучения через вещество. /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
6.8	8.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. /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
Раздел 7. Лабораторные работы							
7.1	2о Интерференция света /Лаб/	2	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2	0	
7.2	5о Дисперсия света /Лаб/	2	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2	0	
7.3	6о Внешний фотоэффект /Лаб/	2	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2	0	

7.4	7о Тепловое излучение /Лаб/	2	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2	0	
7.5	2а Стрoение атома /Лаб/	2	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.3 Э1 Э2	0	
7.6	10а Излучение оптического квантового генератора. /Лаб/	2	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.3 Э1 Э2	0	
7.7	5а р-п переход /Лаб/	2	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.3 Э1 Э2	0	
7.8	Прием лабораторных отчетов /Лаб/	2	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.3 Э1 Э2	0	
Раздел 8. Практические занятия							
8.1	Решение задач по теме "Физика колебаний и волн. Электромагнитные колебания." /Пр/	2	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
8.2	Решение задач по теме "Уравнения Максвелла. Электромагнитная волна" /Пр/	2	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
8.3	Решение задач по теме "Интерференция волн, элементы Фурье-оптики." /Пр/	2	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
8.4	Решение задач по теме "Дифракция световых волн. Принцип Гюйгенса-Френеля. /Пр/	2	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
8.5	Решение задач по теме "Корпускулярно-волновой дуализм. Внешний фотоэффект. Эффект Комптона. Давление света." /Пр/	2	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
8.6	Решение задач по теме "Принцип неопределенности. Волны Де-Бройля. Уравнение Шредингера. /Пр/	2	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
8.7	Решение задач по теме "Статистическая физика и термодинамика" /Пр/	2	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
8.8	Решение задач по теме "Радиоактивность, ядерные реакции, нейтроны, искусственная радиоактивность" /Пр/	2	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
Раздел 9. Самостоятельная работа							
9.1	Изучение теоретического материала по учебной и учебно-методической литературе /Ср/	2	32	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
9.2	Подготовка к выполнению лабораторной работы (оформление заготовки) /Ср/	2	22	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
9.3	Отработка навыков решения задач, выполнение расчетно-графической работы /Ср/	2	16	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
9.4	Подготовка к промежуточному и итоговому тестированию по отдельным разделам и всему курсу, экзамену /Ср/	2	14	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
Раздел 10. Контроль							
10.1	/РГР/	1	0			0	
10.2	Экзмен /Экзамен/	2	36	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	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		http://ntb.festu.khv.ru
Э2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU		https://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			
Windows XP - Операционная система, лиц. 46107380			
Mathcad Education - University Edition - Математический пакет, контракт 410			
Visio Pro 2007 - Векторный графический редактор, редактор диаграмм и блок-схем, лиц.4525415			
WinRAR - Архиватор, лиц.LO9-2108, б/с			
Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition - Антивирусная защита, контракт 469 ДВГУПС			
Антиплагиат - Система автоматической проверки текстов на наличие заимствований из общедоступных сетевых источников, контракт 12724018158180000974/830 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)			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			
Профессиональная база данных, информационно-справочная система Гарант - http://www.garant.ru			
Профессиональная база данных, информационно-справочная система КонсультантПлюс - http://www.consultant.ru			
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 лабораторная «Маятник уни-версальный»ФМ-13, Установка лабораторная «Унифилярный подвес» ФМ-15, интерактивная доска,	

Аудитория	Назначение	Оснащение
		тематические плакаты, комплект мебели
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. ПК.
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
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
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.

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 6 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.

Методические рекомендации для подготовки к защите РГР. В первом семестре выполняется одна расчетно-графическая работа по теме: "Механика. Электричество". Во втором семестре выполняется одна расчетно-графическая работа по теме:

"Магнетизм. Оптика". Выполнение РГР осуществляется в домашних условиях. Для защиты РГР студент самостоятельно изучает вопросы соответствующего раздела теории, повторяет физические законы и явления, необходимые для решения конкретной задачи.

Защита РГР происходит на консультации, в установленное преподавателем время. Положительная отметка, полученная студентом при защите, выступает необходимой составляющей для допуска к экзамену/зачету по данной дисциплине.

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;
- выполнение и оформление расчетно-графической работы;
- подготовка к защите расчетно-графической работы;
- подготовка к промежуточному и итоговому тестированию по отдельным разделам и всему курсу;
- подготовка к экзамену/зачету.

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 зачету/экзамену.

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