

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

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к911) Физика и теоретическая механика



к.ф.-м.н., профессор
Сюй А.В.

16.06.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Физика**

для направления подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело

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 16.06.2021 г. № 3

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 к.ф.-м.н., профессор Сюй А.В.

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 к.ф.-м.н., профессор Сюй А.В.

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 к.ф.-м.н., профессор Сюй А.В.

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 к.ф.-м.н., профессор Сюй А.В.

Рабочая программа дисциплины Физика

разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.02.2018 № 96

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	66	
самостоятельная работа	78	
часов на контроль	36	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Семестр (<Курс>.<Семес тр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	17 5/6			
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 самостоятельной работы	2	2	2	2
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	66	66	66	66
Сам. работа	78	78	78	78
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	180	180	180	180

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Механика. Механические колебания и волны. Молекулярная физика и термодинамика. Электричество. Предмет механики. Классическая, квантовая и релятивистская механика. Кинематическое описание поступательного и вращательного движений. Законы динамики материальной точки и твердого тела. Работа и энергия как универсальная мера различных форм
1.2	движения и взаимодействия. Закон сохранения энергии в механике. Элементы специальной теории относительности. Закон сохранения импульса. Аддитивность массы и законы сохранения центра инерции. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса. Механические колебательные и волновые процессы. Волновое движение. Длина волны, волновой вектор, фазовая скорость. Энергия волны, перенос энергии волной.
1.3	Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы молекул. Закон Максвелла. Закон Больцмана. Элементы физической кинетики. Явления переноса в термодинамических неравновесных системах. Опытные законы диффузии, теплопроводности, внутреннего трения. Первое начало термодинамики. Количество теплоты. Теплоемкость газа. Обратимые и необратимые процессы. Цикл Карно и его КПД для идеального газа. Энтропия. Второе начало термодинамики. Теорема Нернста. Электростатика. Электрический заряд и напряженность электрического поля. Дискретность заряда. Закон Кулона, принцип суперпозиции. Теорема Гаусса и ее применение к расчету полей. Работа электростатического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Энергия электростатического поля. Постоянный электрический ток. Законы Ома в дифференциальной и интегральной формах. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. Магнетизм. Основы волновой и квантовой оптики. Элементы атомной физики. Элементы ядерной физики и физики элементарных частиц.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Код дисциплины:	Б1.О.06
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Высшая математика
2.1.2	Дополнительные главы математики
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Гидравлика и нефтегазовая гидромеханика
2.2.2	Соппротивление материалов
2.2.3	
2.2.4	Термодинамика и теплопередача
2.2.5	
2.2.6	Физические основы учета нефти и газа при технологических операциях
2.2.7	Электротехника

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
Знать:	
Методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа.	
Уметь:	
Применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач.	
Владеть:	
Методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач.	
ОПК-1: Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания	
Знать:	
методы моделирования, математического анализа, используя естественнонаучные и общинженерные знания, для решения задач, относящихся к профессиональной деятельности; принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных технологических процессов.	

Уметь:
использовать основные законы дисциплин инженерно-механического модуля, использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей, участвовать в работах по совершенствованию производственных процессов с использованием экспериментальных данных и результатов моделирования.
Владеть:
методами математического анализа и моделирования, используя естественнонаучные и общинженерные знания для решения задач, относящихся к профессиональной деятельности; навыками решения задач, относящихся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания

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
	Раздел 1. Лекции						
1.1	1. Механика. Предмет механики. Классическая, квантовая и релятивистская механика. Материальная точка, абсолютно твердое тело. Кинематическое описание. Законы динамики материальной точки и твердого тела. Динамика поступательного и вращательного движений. Центр инерции. /Лек/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.6 Э1 Э2	0	
1.2	2. Работа и энергия как универсальная мера различных форм движения и взаимодействия. Консервативные силы. Закон сохранения энергии в механике. /Лек/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.6 Э1 Э2	0	
1.3	3.Элементы специальной теории относительности.Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Аддитивность массы и законы сохранения центра инерции. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса. /Лек/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.6 Э1 Э2	0	
1.4	4.Механические колебательные и волновые процессы. Модель гармонического осциллятора. Свободные, затухающие колебания. Вынужденные колебания, резонанс. /Лек/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.6 Э1 Э2	0	
1.5	5. Сложение колебаний. Волновое движение. Длина волны, волновой вектор, фазовая скорость. Энергия волны, перенос энергии волной. /Лек/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.6 Э1 Э2	0	
1.6	6. Молекулярная физика и термодинамика. Макроскопические состояния. Вывод уравнения молекулярно-кинетической теории идеального газа. Молекулярно-кинетический смысл абсолютной температуры.Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы молекул.Закон Максвелла. Закон Больцмана. /Лек/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 2 Э1 Э2	0	

1.7	7.Элементы физической кинетики. Явления переноса в термодинамических неравновесных системах. Опытные законы диффузии, теплопроводности, внутреннего трения. /Лек/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 2 Э1 Э2	0	
1.8	8.Первое начало термодинамики. Работа газа при изменении его объема. Внутренняя энергия идеального газа. Количество теплоты. Теплоемкость газа.Обратимые и необратимые процессы. Цикл Карно и его КПД для идеального газа. Энтропия. Второе начало термодинамики. Статистическое толкование энтропии. Теорема Нернста. Третье начало термодинамики. /Лек/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.6 Э1 Э2	0	
1.9	9.Электричество.Электростатика. Электрический заряд и напряженность электрического поля. Дискретность заряда. Закон Кулона, принцип суперпозиции. Поток вектора напряженности. Теорема Гаусса и ее применение к расчету полей. Работа электростатического поля. Потенциал. Потенциальная энергия электростатического поля. Связь работы поля и разности потенциалов. /Лек/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.6 Э1 Э2	0	
1.10	10.Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Сегнетоэлектрики. Конденсаторы. Энергия электростатического поля. /Лек/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 1 Л3.6 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	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
1.12	12. Магнетизм. Предмет классической электродинамики.Сила Лоренца и сила Ампера. Вектор магнитной индукции. Движение заряженной частицы в электрическом и магнитном полях. Виток с током в магнитном поле. Электромагнитный момент.Закон Био-Савара-Лапласа. Вихревой характер магнитного поля. /Лек/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 1 Л3.6 Э1 Э2	0	
1.13	13. Фарадеевская и Максвелловская трактовки явления электромагнитной индукции. Ток смещения. Скорость распространения электромагнитной волны. Плотность энергии. Вектор Умова-Пойнтинга. Уравнения Максвелла. Основы волновой и квантовой оптики. /Лек/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
1.14	14. Квазимонохроматические волны. Функция когерентности. Принцип суперпозиции волн. Расчет интерференционной картины от двух источников. Интерференция света в тонких пленках.Внешний фотоэффект. Тепловое излучение. Эффект Комптона. Световое давление. /Лек/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	

1.15	15.Элементы атомной физики. Теория атома водорода по Резерфорду-Бору. Линейчатый спектр атома водорода. Волны де Бройля. Соотношения неопределенностей. Уравнение Шредингера для стационарных состояний. /Лек/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
1.16	16.Элементы ядерной физики и физики элементарных частиц. Основные понятия физики атомного ядра. Дефект массы. Энергия связи. Радиоактивное излучение. Закон радиоактивного распада. Правило смещения. Ядерные реакции. Основные понятия физики элементарных частиц. Классификация элементарных частиц и их взаимная превращаемость. /Лек/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
Раздел 2. Лабораторные работы							
2.1	1м Приемы и методы измерений в эксперименте. Краткая теория погрешностей. Измерительные инструменты. /Лаб/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.3 Э1 Э2	0	
2.2	3м Исследование центрального удара шаров /Лаб/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 3 Э1 Э2	0	
2.3	4м Законы динамики вращательного движения твердого тела /Лаб/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.4 Э1 Э2	0	
2.4	Прием отчетов /Лаб/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 0 Э1 Э2	0	
2.5	1э Проводники в электрическом поле /Лаб/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.7 Э1 Э2	0	
2.6	4э Определение характеристик источника постоянного тока /Лаб/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.7 Э1 Э2	0	
2.7	8э Сегнетоэлектрики /Лаб/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.7 Э1 Э2	0	
2.8	Прием отчетов /Лаб/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.7 Э1 Э2	0	
Раздел 3. Практические занятия							
3.1	Решение задач по теме "Виды движения, определение кинематических характеристик поступательного движения тела». /Пр/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.11 Э1 Э2	0	
3.2	Решение задач по теме "Динамика поступательного и вращательного движения" /Пр/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.11 Э1 Э2	0	
3.3	Решение задач по теме "Работа и энергия. Законы сохранения" /Пр/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.11 Л3.6 Э1 Э2	0	
3.4	Решение задач по теме "Механические колебания. Сложение колебаний. Волна» /Пр/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.9 Э1 Э2	0	
3.5	Решение задач по теме «Молекулярно-кинетическая теория» /Пр/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.11 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2	0	

3.6	Решение задач по теме «Первое начало термодинамики» /Пр/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.11 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2	0	
3.7	Решение задач по теме «Электростатика» /Пр/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.7 Э1 Э2	0	
3.8	Решение задач по теме «Законы постоянного тока» /Пр/	1	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.7 Э1 Э2	0	
Раздел 4. Самостоятельная работа							
4.1	Изучение теоретического материала по учебной и учебно-методической литературе /Ср/	1	40	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.11 Л3.5 Л3.7 Э1 Э2	0	
4.2	Подготовка к выполнению лабораторной работы (оформление заготовки) /Ср/	1	20	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.11 Л3.5 Э1 Э2	0	
4.3	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	1	18	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.14 Л3.11 Л3.5 Э1 Э2	0	
Раздел 5. Контроль							
5.1	Экзамен, подготовка к экзамену /Экзамен/	1	36	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.8 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	Сивухин Д. В.	Общий курс физики	Москва: Физматлит, 2009, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82998
Л2.2	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	Дейнекина Н.А.	Электростатика. Постоянный ток: Учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2007,
Л3.2	Кравцова Н.А., Фалеев Д.С.	Постоянный электрический ток: сб. задач по физике	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2008,
Л3.3	Максименко В.А.	Измерительные приборы и обработка результатов измерений: метод. указания на выполнение лаб. работы	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2013,
Л3.4	Фалеев Д.С., Фалеева Э.В.	Законы динамики вращательного движения твердого тела: метод. указания по выполнению лабораторной работы	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2014,
Л3.5	Коростелева И.А., Куликова Г.В.	Молекулярная физика и термодинамика: метод. указания	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2014,

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.6	Корнеев Т.Н.	Механика. Молекулярная физика и термодинамика: практикум	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2015,
ЛЗ.7	Литвинова М.Н.	Электростатика. Постоянный ток: сб. задач по курсу физики	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2015,
ЛЗ.8	Корнеев Т.Н., Коростелева И.А.	Атомная физика: теоретические вопросы и задачи: практикум	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2013,
ЛЗ.9	Кравцова Н.А., Фалеев Д.С.	Колебания и волны: сб. задач по физике	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2013,
ЛЗ.10	Гороховский В.Б., Антонычева Е.А.	Проводники в электрическом поле: метод. указания на выполнение лаб. работы	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2006,
ЛЗ.11	Троилин В.И.	Механика, молекулярная физика и термодинамика: конспект лекций	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2012,
ЛЗ.12	Рудой К.А.	Колебания и волны: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2008,
ЛЗ.13	Стариченко Г.П.	Центральный удар шаров: Метод. указания по вып. лаб. работы	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2008,
ЛЗ.14	Сюй А.В.	Оптика: Учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2008,

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

Э1	Электронный каталог НТБ ДВГУПС	http://lib.festu.khv.ru
Э2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	https://www.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.45525415
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
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

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, терморпара, 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
3434	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	комплект учебной мебели: столы, стулья, интерактивная доска, проектор, тематические плакаты, ноутбук

Аудитория	Назначение	Оснащение
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

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 семестре выполняются 6 лабораторных работ по темам: "Механика", "Молекулярная физика", "Электростатика". 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.

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; компьютерные классы с возможностью работы в сети Интернет; аудитории 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 экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, 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, контролировать каждый день выполнение намеченной работы. В период подготовки к экзамену студент вновь обращается к уже изученному (пройденному) учебному материалу.

Студенты с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных студентов, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Обучающиеся инвалиды, могут обучаться по индивидуальному учебному плану в установленные сроки с учетом особенностей и образовательных потребностей конкретного обучающегося.

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.