

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

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к911) Физика и теоретическая механика



Иванов В.И., док. физ.-  
мат. наук, профессор

16.06.2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Физика**

для направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Составитель(и): к.ф.-м.наук, Доцент, Повх И.В.

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. № 10

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., док. 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., док. 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., док. 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., док. физ.-мат. наук, профессор

Рабочая программа дисциплины Физика

разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 № 929

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) 2
контактная работа	68	
самостоятельная работа	76	
часов на контроль	36	

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

Семестр (<Курс>.<Семес тр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	16 5/6			
Неделя	16 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	4	4	4	4
В том числе инт.	20	20	20	20
В том числе электрон.	4	4	4	4
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	Фундаментальные законы природы, физические основы механики: кинематика и законы динамики материальной точки, твердого тела, жидкостей и газов, законы сохранения, основы релятивистской механики. Фундаментальные понятия и основные физические законы в области термодинамики, электричества и магнетизма, оптики, физики колебаний и волн, квантовой физики, электродинамики, статистической физики, атомной и ядерной физики. Теории, методы классической и современной физики. Физический практикум.
-----	--

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

Код дисциплины:	Б1.О.12
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Высшая математика
2.1.2	Дополнительные главы математики
2.1.3	Цифровые технологии в профессиональной деятельности
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Современные технологии прикладного программирования
2.2.2	Дискретная математика и математическая логика
2.2.3	Прикладная механика

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

**ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;**

**Знать:**

Основы математики, в том числе алгебры и геометрии, математического анализа, теории множеств, комбинаторики, математической логики и теории алгоритмов, теории вероятностей и математической статистики. Основы физики. Элементы экологической культуры, как условия достижения устойчивого (сбалансированного) развития общества и природы, основные положения концепции устойчивого развития.

**Уметь:**

Доказывать основные теоремы изученных разделов математики.  
Применять вероятностные модели для вычисления вероятности различных событий, определять степени достоверности выводов на основе ограниченных статистических данных. Решать стандартные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.

**Владеть:**

Основными методами решения основных задач математического анализа, теории множеств, комбинаторики, математической логики, теории вероятностей, математической и прикладной статистики. Навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.

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

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Лекции</b>						
1.1	Фундаментальные законы природы, физические основы механики: кинематика. Предмет физики. Классическая, квантовая и основы релятивистской механики. Кинематика поступательного и вращательного движения. Теории, методы классической и современной физики. /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
1.2	Законы динамики материальной точки, твердого тела. Динамика поступательного и вращательного движения. /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
1.3	Работа и энергия как универсальная мера движения и взаимодействия. Консервативные силы. Закон сохранения энергии в механике. /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	

1.4	Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса/ /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
1.5	Макроскопические состояния. Уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Молекулярно-кинетический смысл абсолютной температуры. /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
1.6	Фундаментальные понятия и основные физические законы статистической физики. 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/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	2	активное слушание
1.7	Динамика жидкостей и газов. Первое начало термодинамики. Фундаментальные понятия и основные физические законы в области термодинамики. Работа газа при изменении его объема. Внутренняя энергия идеального газа. Количество теплоты. Теплоемкость газа. /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л3.1 Э1 Э2	0	
1.8	Обратимые и необратимые процессы. Цикл Карно и его КПД для идеального газа. Энтропия. Второе начало термодинамики. Статистическое толкование энтропии. /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л3.1 Э1 Э2	0	
1.9	Электростатика. Фундаментальные понятия и основные физические законы в области электричества и электродинамики. Электрический заряд и напряженность электрического поля. Дискретность заряда. Закон Кулона. Принцип суперпозиции. Поток вектора напряженности. /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Э1 Э2	2	активное слушание
1.10	Теорема Гаусса и ее применение к расчету полей. Работа электростатического поля. Потенциал. Потенциальная энергия электростатического поля. Связь работы поля и разности потенциалов. /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Э1 Э2	0	
1.11	Диэлектрики и проводники в электрическом поле. Типы диэлектриков. Сегнетоэлектрики. Конденсаторы. Энергия электростатического поля /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Э1 Э2	0	
1.12	Постоянный электрический ток. Законы Ома в дифференциальной и интегральной формах. Работа и мощность тока. Закон Джоуля - Ленца /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Э1 Э2	0	
1.13	Магнитное поле и его характеристики. Закон Био- Савара- Лапласа. Закон Ампера. Сила Лоренца. Фундаментальные понятия и основные физические законы магнетизма. /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л3.2 Э1 Э2	0	
1.14	Движение заряженных частиц в магнитном поле. Циркуляция вектора В. Теорема полного тока. /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	

1.15	Электромагнитная индукция. Индуктивность контура. Самоиндукция. Токи Фуко. /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
1.16	Обзор оптических явлений. Элементы физики твердого тела. Фундаментальные понятия и основные физические законы оптики, физики колебаний и волн, квантовой физики, атомной и ядерной физики. /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л3.3 Э1 Э2	0	
<b>Раздел 2. Лабораторные работы</b>							
2.1	Физический практикум. "Измерительные приборы и обработка результатов измерений" (1М) /Лаб/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л3.1 Э1 Э2	1	работа в малых группах
2.2	"Определение сил упругости при ударе" (2М) /Лаб/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л3.1 Э1 Э2	1	работа в малых группах
2.3	"Центральный удар шаров" (3М) /Лаб/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л3.1 Э1 Э2	1	работа в малых группах
2.4	"Законы динамики вращательного движения твердого тела" (4М) /Лаб/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л3.1 Э1 Э2	1	работа в малых группах
2.5	Прием отчетов по лабораторным работам. Зачетное занятие /Лаб/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	1	работа в малых группах
2.6	"Изучение некоторых термодинамических состояний газа" (6М) /Лаб/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л3.1 Э1 Э2	1	работа в малых группах
2.7	"Определение коэффициента вязкости жидкости по методу Стокса" (9М) /Лаб/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л3.1 Э1 Э2	1	работа в малых группах
2.8	Прием отчетов по лаб. работам. Собеседование по теоретическому материалу лабораторного цикла. /Лаб/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	1	работа в малых группах
<b>Раздел 3. Практические работы</b>							
3.1	"Кинематика поступательного и вращательного движения" /Пр/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
3.2	"Динамика поступательного и вращательного движения" /Пр/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
3.3	"Законы сохранения" /Пр/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
3.4	"Уравнение состояния идеального газа." /Пр/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	2	диспуты
3.5	"Законы термодинамики". /Пр/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	

3.6	"Закон Кулона. Работа по перемещению заряда в электрическом Поле. Потенциальная энергия взаимодействия электрических зарядов . Разность потенциалов. Принцип суперпозиции электростатических полей. " /Пр/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Э1 Э2	2	диспуты
3.7	"Законы постоянного тока. Разветвленные цепи. Правила Кирхгофа". /Пр/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Э1 Э2	2	диспуты
3.8	"Магнитное поле его характеристики. Принцип суперпозиции. Действие магнитного поля на ток и заряд Закон электромагнитной индукции. Индуктивность. Магнитный поток. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле". /Пр/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Э1	2	работа в малых группах
<b>Раздел 4. Самостоятельная работа</b>							
4.1	Изучение теоретического материала по учебной и учебно-методической литературе. /Ср/	2	16	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
4.2	Отработка навыков решения задач по темам практических занятий. /Ср/	2	8	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
4.3	Подготовка к промежуточному и итоговому тестированию по отдельным разделам и всему курсу, подготовка к экзамену. /Ср/	2	52	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
<b>Раздел 5. Контроль</b>							
5.1	/Экзамен/	2	36	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 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,
Л1.2	Сивухин Д. В.	Общий курс физики	Москва: Физматлит, 2009, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=82998">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=82998</a>

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Литвинова М.Н.	Электростатика. Постоянный ток: сб. задач по курсу физики	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2015,

##### 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,

<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)</b>		
Э1	Электронный каталог НТБ ДВГУПС	<a href="http://lib-irbis.dvgups.ru">http://lib-irbis.dvgups.ru</a>
Э2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	<a href="http://elibrary.ru">elibrary.ru</a>
<b>6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)</b>		
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>		
ABBY FineReader 11 Corporate Edition - Программа для распознавания текста, договор СЛ-46		
Windows 7 Pro - Операционная система, лиц. 60618367		
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)		
WinRAR - Архиватор, лиц. LO9-2108, б/с		
<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>		

<b>7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b>		
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, термомпара, гальванометр 2 шт, нагреватель, генератор звуковой частоты, источник тока, вольтметр 2 шт, амперметр 2 шт, установка для определения изменения энтропии ФПТ1-11, тематические плакаты, комплект учебной мебели
3433	Учебная аудитория для лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория «Механика и молекулярная физика»	установка для исследования твердого тела ФПТ1-8, Установка для изучения зависимости скорости звука от температуры ФПТ1-7, Установка для измерения теп-лоты парообразования ФПТ1-10, Установка для определения универсальной газовой постоянной ФПТ1 -12, Установка лабораторная «Маятник Обербека» ФМ-14, Установка лабораторная «Соударение шаров» ФМ-17, Установка лабораторная «Модуль Юнга и модуль сдвига» ФМ-19, Установка лабораторная «Маятник уни-версальный» ФМ-13, Установка лабораторная «Унифилярный подвес» ФМ-15, интерактивная доска, тематические плакаты, комплект мебели
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.
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	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



Аудитория	Назначение	Оснащение
	контроля и промежуточной аттестации.	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.
3434	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	комплект учебной мебели: столы, стулья, интерактивная доска, проектор, тематические плакаты, ноутбук

### 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 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.

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.

При подготовке к практическим занятиям студентам рекомендуется: внимательно ознакомиться с тематикой практического занятия; прочесть конспект лекции по теме, изучить рекомендованную литературу; составить краткий план ответа на каждый вопрос практического занятия; проверить свои знания, отвечая на вопросы для самопроверки; если встретятся незнакомые термины, обязательно обратиться к словарю и зафиксировать их в тетради; при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

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 дополни-тельное задание экспериментального характера.

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

К экзамену имеют допуск студенты, которые защитили все лабораторные работы.

При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций (при наличии лекционного курса по дисциплине), рабочую программу дисциплины, нормативную, учебную и рекомендуемую литературу. Основное в

подготовке к сдаче экзамена - 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.

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 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.

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.