

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

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к911) Физика и теоретическая механика



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

25.05.2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Физика**

для специальности 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Составитель(и): к.ф.-м.н., доцент каф. ФиТМ, Антонычева Е.А.

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

Протокол от 06.05.2022г. № 5

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: Протокол от 25.05.2022 г. № 4

г. Хабаровск
2022 г.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры (к911) Физика и теоретическая механика

Протокол от __ _____ 2023 г. № __
Зав. кафедрой Иванов В.И., д. 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., д. 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., д. 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., д. физ.-мат. наук, профессор

Рабочая программа дисциплины Физика

разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.03.2018 № 215

Квалификация **инженер путей сообщения**

Форма обучения **заочная**

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 на курсах:
в том числе:		экзамены (курс) 1
контактная работа	28	зачёты (курс) 1
самостоятельная работа	319	контрольных работ 1 курс (2)
часов на контроль	13	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Курс	1		Итого	
	УП	РП		
Вид занятий				
Лекции	12	12	12	12
Лабораторные	8	8	8	8
Практические	8	8	8	8
Итого ауд.	28	28	28	28
Контактная работа	28	28	28	28
Сам. работа	319	319	319	319
Часы на контроль	13	13	13	13
Итого	360	360	360	360

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Механика: Законы механики поступательного и вращательного движения материальной точки и твёрдого тела, законы сохранения механической энергии, импульса, момента импульса. Молекулярная физика и термодинамика: Основы молекулярно-кинетической теории. Термодинамика. Основы классической статистической физики. Электромагнетизм»: Электростатика. Законы постоянного тока. Магнитное поле в вакууме и в веществе. Электромагнетизм. Колебания и волны: Свободные и вынужденные колебания. Волны. Электромагнитное поле. Оптика: Волновая оптика. Квантовая оптика. «Квантовая механика». Квантово механическое описание поведения микрочастиц. Элементы ядерной физики и физики элементарных частиц.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.О.07
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	Метрология, стандартизация и сертификация
2.2.2	Теоретическая механика
2.2.3	Теория механизмов и машин
2.2.4	
2.2.5	Термодинамика и теплопередача
2.2.6	Электрические машины
2.2.7	
2.2.8	Сопротивление материалов
2.2.9	
2.2.10	Безопасность жизнедеятельности

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

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

Знать:

основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории дифференциальных уравнений и основные алгоритмы типовых численных методов решения математических задач;
 фундаментальные понятия, теории и законы физики для решения инженерных задач;
 теоретические основы традиционных и новых разделов химии и способы их использования при решении инженерных химических и материаловедческих задач;
 основы использования вычислительной техники для моделирования и решения инженерных задач;
 основные законы теоретической механики для решения инженерных задач в профессиональной деятельности;
 основные законы термодинамики и теплопередачи для решения инженерных задач в профессиональной деятельности;
 принципы автоматического управления и регулирования на подвижном составе;
 методы линеаризации и математического описания линейных систем;
 особенности анализа нелинейных систем.

Уметь:

использовать фундаментальные понятия, теории и законы математики для решения инженерных задач;
 использовать фундаментальные понятия, теории и законы физики для решения инженерных задач;
 использовать фундаментальные понятия, теории и законы химии для решения инженерных задач;
 использовать возможности вычислительной техники и применять программное обеспечение персонального компьютера для моделирования и решения инженерных задач;
 использовать основные законы теоретической механики для решения инженерных задач в профессиональной деятельности;
 определять параметры электрических цепей постоянного и переменного тока, различать и выбирать типовые элементы электрических цепей и электрические аппараты, читать электрические схемы, использовать измерительные приборы и проводить измерения;
 использовать основные законы термодинамики и теплопередачи для решения инженерных задач в профессиональной деятельности;
 выполнять мониторинг прогнозирования и оценку экологической безопасности объектов железнодорожного транспорта;
 анализировать системы автоматического управления подвижным составом (САУ);
 применять методы линеаризации и математического описания линейных систем;
 оценивать устойчивость и качество процессов регулирования в нелинейных САУ.

Владеть:
методами математического описания и моделирования физических явлений и процессов, определяющих принципы работы подвижного состава железных дорог и его систем;
опытом использования возможностей вычислительной техники и применения программного обеспечения персонального компьютера для моделирования и решения инженерных задач;
основными законами и методами механики;
методами физико-химического анализа;
методами экологического обеспечения производства и инженерной защиты окружающей среды;
методами термодинамического анализа теплотехнических устройств и кузовов подвижного состава;
методами выбора электрических аппаратов для типовых электрических схем систем управления; методами чтения электрических схем систем управления исполнительными машинами;
терминологией «Теории автоматического управления»;
подходами к математическому описанию линейных систем;
основами анализа нелинейных САУ.

**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
	Раздел 1. Лекции						
1.1	Механика: Законы механики поступательного и вращательного движения материальной точки и твёрдого тела, законы сохранения механической энергии, импульса, момента импульса. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.15 Э1 Э2 Э3	0	
1.2	Молекулярная физика и термодинамика: Основы молекулярно-кинетической теории. Термодинамика. Основы классической статистической физики.	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.15 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 2. Лабораторные работы						
2.1	"Определение коэффициента вязкости жидкости по методу Стокса" (9М) /Лаб/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.15 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 3. Практическое занятие						
3.1	"Законы сохранения" /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.15	0	
	Раздел 4. Самостоятельная работа						
4.1	изучение теоретического материала по учебной и учебно-методической литературе /Ср/	1	50	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.15 Э1 Э2 Э3	0	
4.2	отработка навыков решения задач по темам практических занятий /Ср/	1	30	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.15 Э1 Э2 Э3	0	
4.3	выполнение и оформление расчетно-графической работы /Ср/	1	21	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.15 Э1 Э2 Э3	0	
4.4	подготовка к защите расчетно-графической работы /Ср/	1	20	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.15	0	
4.5	подготовка к экзамену /Ср/	1	30	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.15 Э1 Э2 Э3	0	
4.6	подготовка к промежуточному и итоговому тестированию по отдельным разделам и всему курсу /Ср/	1	20	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.13 Л3.15 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 5. Лекции						
5.1	/Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.16 Э1 Э2 Э3	0	

	Раздел 6. Лабораторные работы						
6.1	Лаб. работа "Определение характеристик источника постоянного тока" (4Э) /Лаб/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.16 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 7. Практические занятия						
7.1	"Закон Кулона. Напряженность электрического поля" /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.16 Э1 Э2 Э3	0	
7.2	"Движение зарядов в электрическом поле" /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.16 Э1 Э2 Э3	0	
7.3	"Законы постоянного тока" /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.16 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 8. Самостоятельная работа						
8.1	изучение теоретического материала по учебной и учебно-методической литературе /Ср/	1	20	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.16 Э1 Э2 Э3	0	
8.2	отработка навыков решения задач по темам практических занятий /Ср/	1	20	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.16 Э1 Э2 Э3	0	
8.3	выполнение и оформление расчетно-графической работы /Ср/	1	30	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.16 Э1 Э2 Э3	0	
8.4	подготовка к защите расчетно-графической работы /Ср/	1	20	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.16 Э1 Э2 Э3	0	
8.5	подготовка к промежуточному и итоговому тестированию по отдельным разделам и всему курсу /Ср/	1	10	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.16 Э1 Э2 Э3	0	
8.6	подготовка к экзамену /Ср/	1	10	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Л3.9 Л3.10 Л3.16 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 9. Контроль						
9.1	/Экзамен/	1	13	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.9 Л3.10 Л3.15 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 10. Лекции						
10.1	Оптика: Волновая оптика. Квантовая оптика. «Квантовая механика». Квантово механическое описание поведения микрочастиц. Элементы ядерной физики и физики элементарных частиц. Интерференция света. Дифракция света. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.12 Л3.17	0	
10.2	Квантовая природа излучения. Тепловое излучение. Фотоэффект. Эффект Комптона. Давление света. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.17 Э1 Э2	0	
10.3	Атом водорода в квантовой механике. Поглощение. Спонтанное и вынужденное излучение. Лазер. Понятие о квантовых статистиках. Электронное строение твердых тел. Теория химической связи. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.17 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 11. Лабораторные работы						

11.1	Лаб. работа "Изучение явления внешнего фото-эффекта" (6О) /Лаб/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.5 Л3.17 Э1 Э2 Э3	0	
11.2	Лаб. работа " Зависимость электропроводности твердого тела от температуры " (4А) /Лаб/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.14 Л3.17 Э1 Э2 Э3	0	
Раздел 12. Самостоятельные работы							
12.1	изучение теоретического материала по учебной и учебно-методической литературе /Ср/	1	10	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.17 Э1 Э3	0	
12.2	отработка навыков решения задач по темам практических занятий /Ср/	1	6	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.17 Э1 Э2 Э3	0	
12.3	подготовка к сдаче лабораторных работ /Ср/	1	8	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 7 Э1 Э2 Э3	0	
12.4	подготовка к промежуточному и итоговому тестированию по отдельным разделам и всему курсу /Ср/	1	6	ОПК-1	Л1.1Л2.2Л3.1 1 Л3.17 Э1 Э2 Э3	0	
12.5	подготовка к зачету /Ср/	1	8	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.4 Л3.5 Л3.9 Л3.10 Л3.11 Л3.12 Л3.14 Л3.17 Э1 Э2 Э3	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Трофимова Т.И.	Курс физики: учеб. пособие для вузов	Москва: Академия, 2016,

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Савельев И.В.	Сборник вопросов и задач по общей физике: учеб. пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2007,
Л2.2	Казанцева А. Б., Соина Н. В., Гольцман Г. Н.	Сборник вопросов и задач по общей физике	Москва: Прометей, 2012, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363834

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Шабалина Т.Н.	Изучение магнитного поля соленоида: Метод. указания по вып. лаб. работы	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2008,
Л3.2	Гороховский В.Б., Стой Н.А.	Изучение магнитного поля: метод. указания по выполнению лабораторной работы	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2010,
Л3.3	Коваленко Л.Л., Пикуль О.Ю.	Определение длины световой волны дифракционными методами: метод. указания по выполнению лаб. работы	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2010,
Л3.4	Коваленко Л.Л., Пикуль О.Ю.	Строение атома: метод. указания по выполнению лаб. работы	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2013,
Л3.5	Коростелева И.А., Толкунова Т.К.	Изучение явления внешнего фотоэффекта: метод. указания по выполнению лаб. работы	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2013,
Л3.6	Максименко В.А.	Измерительные приборы и обработка результатов измерений: метод. указания на выполнение лаб. работы	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2013,
Л3.7	Антонычева Е.А., Рекунова Н.Н.	Изучение изотермического процесса: метод. указания на выполнение лаб. работы	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2013,

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.8	Антонычева Е.А., Рекунова Н.Н.	Изучение некоторых термодинамических состояний газа: метод. указания на выполнение лаб. работы	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2013,
ЛЗ.9	Коваленко Л.Л.	Изучение законов поляризации света: метод. указания по выполн. лаб. работы	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2015,
ЛЗ.10	Коваленко Л.Л.	Изучение явления дисперсии света: метод. указания по выполн. лаб. работы	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2015,
ЛЗ.11	Дейнекина Н.А., Коростелева И.А., Максименко В.А.	Изучение законов теплового излучения абсолютно черного тела: метод. указания	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2015,
ЛЗ.12	Куликова Г.В., Антонычева Е.А.	Изучение явления интерференции по кольцам Ньютона: метод. указания	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2015,
ЛЗ.13	Дейнекина Н.А., Скоблецкая О.В.	Определение сил упругости при ударе: метод. указания по выполнению лабораторной работы	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2015,
ЛЗ.14	Антонычева Е.А., Сюй А.В.	Физика атома и твердого тела: сб. лабораторных работ	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2016,
ЛЗ.15	Литвинова М.Н.	Физика: Механика. Молекулярная физика и термодинамика: сб. лаб. работ	Хабаровск : Изд-во ДВГУПС, 2016,
ЛЗ.16	Литвинова М.Н.	Физика: Электричество. Электромагнетизм: сб. лаб. работ	Хабаровск : Изд-во ДВГУПС, 2016,
ЛЗ.17	Литвинова М.Н.	Физика: Оптика. Физика атома и твердого тела: сб. лаб. работ	Хабаровск : Изд-во ДВГУПС, 2016,

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

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

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

6.3.1 Перечень программного обеспечения

ABBY 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
Total Commander - Файловый менеджер, лиц. LO9-2108, б/с
Visio Pro 2007 - Векторный графический редактор, редактор диаграмм и блок-схем, лиц.45525415
Windows 7 Pro - Операционная система, лиц. 60618367
WinRAR - Архиватор, лиц. LO9-2108, б/с

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

Компьютерная справочно-правовая система "КонсультантПлюс"
Информационно-правовое обеспечение "Гарант"

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

Аудитория	Назначение	Оснащение
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	комплект учебной мебели: столы, стулья, доска. Установка для определения длины пробега частиц в воздухе (определение длины

Аудитория	Назначение	Оснащение
	индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	пробега Альфа-частиц» ФПК-03 2 шт, Установка для изучения p-n 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
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.
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

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

С целью эффективной организации учебного процесса учащимся 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 (табл. 1, 2, 3 приложения), 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.

Также выполнить расчетно-графические работы. В течение практического занятия студенту необходимо выполнить задания, выданные преподавателем.

Преподаватель, ведущий лабораторные работы, сообщает студентам: перечень лабораторных работ, последовательность их выполнения, рекомендуемые учебно-методические пособия, руководства и др.

Целью работы является закрепление знаний, полученных студентами при самостоятельном изучении дисциплины.

При выполнении работы необходимо руководствоваться литературой, предусмотренной рабочей программой по данной дисциплине и указанной преподавателем.

Работа выполняется самостоятельно с соблюдением установленных правил и указанием списка использованной литературы.