|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ** | | | | | | | | | | | | |
| Федеральное агентство железнодорожного транспорта | | | | | | | | | | | | |
|  | Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  высшего образования  "Дальневосточный государственный университет путей сообщения"  (ДВГУПС) | | | | | | | | | | | |
|  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Байкало-Амурский институт железнодорожного транспорта - филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Дальневосточный государственный университет путей сообщения» в г. Тынде | | | | | | | | | | | | |
| (БАмИЖТ - филиал ДВГУПС в г. Тынде) | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | УТВЕРЖДАЮ | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | Зам. директора по УР | | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | БАмИЖТ - филиала ДВГУПС в г. Тынде | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  | | |  | | |
|  |  |  |  |  |  | Autogenerated | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  | 26.04.2023 | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| РАБОЧАЯ ПРОГРАММА | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| дисциплины | | **Физика** | | | | | | | | | | |
|  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| для специальности 23.05.04 Эксплуатация железных дорог | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Составитель(и): | | | ст.преподаватель, Бирзуль А.Н. | | | | | | | | | |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Обсуждена на заседании кафедры: | | | |  | Физика и теоретическая механика | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Протокол от 26.04.2023г. № 4 | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Обсуждена на заседании методической комиссии | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Обсуждена на заседании методической комиссии по родственным направлениям и специальностям: Протокол от 01.01.1754г. № | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| г. Тында  2023 г. | | | | | | | | | | | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | | стр. 2 |
|  |  |
|  | | |
|  |  |  |
|  | | |
|  |  |  |
| **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 | | |
| БАмИЖТ | | |
|  |  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_  Зав. кафедрой Гашенко С.А. | |
|  |  |  |
|  | | |
|  |  |  |
|  | | |
|  |  |  |
| **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 | | |
| БАмИЖТ | | |
|  |  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_  Зав. кафедрой Гашенко С.А. | |
|  |  |  |
|  | | |
|  |  |  |
|  | | |
|  |  |  |
| **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 | | |
| БАмИЖТ | | |
|  |  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_  Зав. кафедрой Гашенко С.А. | |
|  |  |  |
|  | | |
|  |  |  |
|  | | |
|  |  |  |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** | | |
|  |  |  |
| Председатель МК РНС | | |
| \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2027 г. | | |
|  |  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры | | |
| БАмИЖТ | | |
|  |  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2027 г. № \_\_  Зав. кафедрой Гашенко С.А. | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | стр. 3 | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Рабочая программа дисциплины Физика | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.03.2018 № 216 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Квалификация | | | | | **инженер путей сообщения** | | | | | | | | | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 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  зачёты (семестр) 1  РГР 1 сем. (1), 2 сем. (1) | | | | |  |
|  | контактная работа | | | | | | 120 | | |  |  |  |
|  | самостоятельная работа | | | | | | 204 | | |  |  |  |
|  | часов на контроль | | | | | | 36 | | |  |  |  |
| **Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)** | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  |
|  | |  |  | | |  | |  |  | |  | |  |  |  |  |  |
| Семестр  (<Курс>.<Семес тр на курсе>) | | **1 (1.1)** | | | | **2 (1.2)** | | | Итого | | | |  |  |  |  |  |
| Недель | | 18 | | | | 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 | | 4 | 4 | | | 4 | | 4 | 8 | | 8 | |  |  |  |  |  |
| В том числе инт. | |  |  | | | 26 | | 26 | 26 | | 26 | |  |  |  |  |  |
| Итого ауд. | | 64 | 64 | | | 48 | | 48 | 112 | | 112 | |  |  |  |  |  |
| Кoнтактная рабoта | | 68 | 68 | | | 52 | | 52 | 120 | | 120 | |  |  |  |  |  |
| Сам. работа | | 112 | 112 | | | 92 | | 92 | 204 | | 204 | |  |  |  |  |  |
| Часы на контроль | |  |  | | | 36 | | 36 | 36 | | 36 | |  |  |  |  |  |
| Итого | | 180 | 180 | | | 180 | | 180 | 360 | | 360 | |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | стр. 4 |
| **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. Электромагнетизм»: Электростатика. Законы постоянного тока. Классическая теория электропроводности. Магнитное поле в вакууме и в веществе. Электромагнетизм. Колебания и волны: Свободные и вынужденные колебания. Волны. Электромагнитное поле. Оптика: Волновая оптика. Квантовая оптика. Молекулярная физика и термодинамика: Основы молекулярно- кинетической теории. Термодинамика. Основы классической статистической физики. «Квантовая механика». Квантово-механическое описание поведения микрочастиц. «Элементы квантовой статистики». «Элементы физики конденсированного состояния вещества». Элементы ядерной физики и физики элементарных частиц: Основы ядерной физики. Физика элементарных частиц. Современные проблемы физики. | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** | | | | | | | | | | |
| Код дисциплины: | | | Б1.О.07 | | | | | | | |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** | | | | | | | | | |
| 2.1.1 | Содержание курса является логическим продолжением дисциплины «Физика», изучаемой по программе среднего (полного) общего образования | | | | | | | | | |
| 2.1.2 | Дополнительные главы математики | | | | | | | | | |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** | | | | | | | | | |
| 2.2.1 | Теоретическая механика | | | | | | | | | |
| 2.2.2 | Прикладная механика: сопротивление материалов | | | | | | | | | |
| 2.2.3 | Прикладная механика: детали машин | | | | | | | | | |
| 2.2.4 | Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **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:** | | | | | | | | | | |
| фундаментальные понятия, теории и законы физики для решения инженерных задач | | | | | | | | | | |
| **Уметь:** | | | | | | | | | | |
| использовать фундаментальные понятия, теории и законы физики для решения инженерных задач | | | | | | | | | | |
| **Владеть:** | | | | | | | | | | |
| Способен объяснять сущность физических явлений; способен проводить эксперименты по заданной методике и анализировать их результаты | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **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 семестра** | |  |  |  |  |  |  | |
| 1.1 | | 1.Предмет физики. Методы физического исследования. Предмет механики. Физические модели. Элементы кинематики. Кинематическое описание поступательного и вращательного движений. /Лек/ | | 1 | 2 | ОПК-1 | Л1.2 Л1.3 | 0 |  | |
| 1.2 | | 2. Динамика материальной точки и поступательного движения твердого тела. Масса, сила, импульс. Законы Ньютона. Понятие инерциальной системы отсчета. /Лек/ | | 1 | 2 | ОПК-1 | Л1.2 Л1.3 | 0 |  | |
| 1.3 | | 3. Закон сохранения импульса. Центр масс. Уравнение движения тела переменной массы. /Лек/ | | 1 | 2 | ОПК-1 | Л1.2 Л1.3 | 0 |  | |
| 1.4 | | 4. Работа и энергия. Кинетическая и потенциальная энергии. Закон сохранения энергии в механике. /Лек/ | | 1 | 2 | ОПК-1 | Л1.2 Л1.3 | 0 |  | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  | стр. 5 |
| 1.5 | 5. Механика твердого тела. Момент инерции. Кинетическая энергия вращения. Момент силы. Уравнение динамики вращательного движения твердого тела. /Лек/ | 1 | 2 | ОПК-1 | Л1.2 Л1.3 | 0 |  | |
| 1.6 | 6. Момент импульса и закон его сохранения. Деформации твердого тела. Неинерциальные системы /Лек/ | 1 | 2 | ОПК-1 | Л1.2 Л1.3 | 0 |  | |
| 1.7 | 7. Статистическая физика и термодинамика. Макроскопические параметры. Уравнение состояния идеального газа. Давление газа с точки зрения молекулярно-кинетической теории. Молекулярно-кинетический смысл абсолютной температуры. /Лек/ | 1 | 2 | ОПК-1 | Л1.2 Л1.3 | 0 |  | |
| 1.8 | 8. Основное уравнение молекулярно- кинетической теории идеальных газов. Распределение Максвелла молекул идеального газа по скоростям и энергиям теплового движения. Распределение Больцмана молекул во внешнем потенциальном поле. Явления переноса. /Лек/ | 1 | 2 | ОПК-1 | Л1.2 Л1.3 | 0 |  | |
| 1.9 | 9. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы молекулы. Первое начало термодинамики. Работа газа при изменении его объема. Теплоемкость. Уравнение Майера. /Лек/ | 1 | 2 | ОПК-1 | Л1.2 Л1.3 | 0 |  | |
| 1.10 | 10. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам. Адиабатный и политропный процессы. /Лек/ | 1 | 2 | ОПК-1 | Л1.2 Л1.3 | 0 |  | |
| 1.11 | 11. Обратимые и необратимые процессы. Цикл. Энтропия. Принцип возрастания энтропии. Второе начало термодинамики. Цикл Карно. Максимальный КПД тепловой машины. /Лек/ | 1 | 2 | ОПК-1 | Л1.2 Л1.3 | 0 |  | |
| 1.12 | 12. Электростатика. Электрический заряд. Закон сохранения заряда. Дискретность заряда. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции. Поток вектора напряженности. /Лек/ | 1 | 2 | ОПК-1 | Л1.2 Л1.3 | 0 |  | |
| 1.13 | 13. Теорема Остроградского-Гаусса и ее применение к расчету электростатических полей. Работа поля по перемещению заряда. Потенциал поля. Связь напряженности и потенциала. /Лек/ | 1 | 2 | ОПК-1 | Л1.2 Л1.3 | 0 |  | |
| 1.14 | 14. Типы диэлектриков. Поляризация диэлектриков. Поляризованность. Напряженность поля в диэлектрике. Электрическое смещение. Сегнетоэлектрики. /Лек/ | 1 | 2 | ОПК-1 | Л1.2 Л1.3 | 0 |  | |
| 1.15 | 15. Проводники в электростатическом поле. Электроемкость. Конденсаторы. Энергия электростатического поля. /Лек/ | 1 | 2 | ОПК-1 | Л1.2 Л1.3 | 0 |  | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  | стр. 6 |
| 1.16 | 16. Электрический ток, условия его существования, его характеристики. Сторонние силы. Разность потенциалов, Электродвижущая сила, напряжение. Закон Ома. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. Правила Кирхгофа. /Лек/ | 1 | 2 | ОПК-1 | Л1.2 Л1.3 | 0 |  | |
|  | **Раздел 2. Лабораторные работы 1 семестра** |  |  |  |  |  |  | |
| 2.1 | 1м Приемы и методы измерений в эксперименте. Краткая теория погрешностей. Измерительные инструменты. /Лаб/ | 1 | 2 | ОПК-1 | Л1.2 Л1.3Л3.2 | 0 |  | |
| 2.2 | 3м Исследование центрального удара шаров /Лаб/ | 1 | 2 | ОПК-1 | Л1.2 Л1.3Л3.2 | 0 |  | |
| 2.3 | 4м Законы динамики вращательного движения твердого тела /Лаб/ | 1 | 2 | ОПК-1 | Л1.2 Л1.3Л3.2 | 0 |  | |
| 2.4 | 6м Изучение некоторых термодинамических состояний газа /Лаб/ | 1 | 2 | ОПК-1 | Л1.2 Л1.3Л3.2 | 0 |  | |
| 2.5 | 7м Определение коэффициента вязкости жидкости по методу Стокса. Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости. /Лаб/ | 1 | 2 | ОПК-1 | Л1.2 Л1.3Л3.2 | 0 |  | |
| 2.6 | 1э Проводники в электрическом поле. /Лаб/ | 1 | 2 | ОПК-1 | Л1.2 Л1.3Л3.3 | 0 |  | |
| 2.7 | 4э Определение характеристик источника постоянного тока. /Лаб/ | 1 | 2 | ОПК-1 | Л1.2 Л1.3Л3.3 | 0 |  | |
| 2.8 | 8э Изучение свойств полярных диэлектриков, сегнетоэлектриков /Лаб/ | 1 | 2 | ОПК-1 | Л1.2 Л1.3Л3.3 | 0 |  | |
|  | **Раздел 3. Практические занятия 1 семестра** |  |  |  |  |  |  | |
| 3.1 | 1. Кинематика поступательного и вращательного движения. /Пр/ | 1 | 2 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.1 Л3.7 | 0 |  | |
| 3.2 | 2. Динамика поступательного и вращательного движения. /Пр/ | 1 | 2 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.1 Л3.7 | 0 |  | |
| 3.3 | 3. Законы сохранения. /Пр/ | 1 | 2 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.1 Л3.7 | 0 |  | |
| 3.4 | 4. Законы идеальных газов. Молекулярно-кинетическая теория газов. /Пр/ | 1 | 2 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.1 Л3.5 Л3.7 | 0 |  | |
| 3.5 | 5. Теплоёмкость. Первое начало термодинамики. /Пр/ | 1 | 2 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.1 Л3.5 Л3.7 | 0 |  | |
| 3.6 | 6. Закон Кулона. Принцип суперпозиции полей.Теорема Остроградского-Гаусса. /Пр/ | 1 | 2 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.7 | 0 |  | |
| 3.7 | 7. Потенциальная энергия взаимодействия точечных зарядов. Потенциал. Работа электростатического поля. Связь напряженности и потенциала. /Пр/ | 1 | 2 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.7 | 0 |  | |
| 3.8 | 8. Конденсаторы и их соединения. Законы Ома и Джоуля-Ленца. Правила Кирхгофа. Мосты. /Пр/ | 1 | 2 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.7 | 0 |  | |
|  | **Раздел 4. Самостоятельная работа 1 семестра** |  |  |  |  |  |  | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  | стр. 7 |
| 4.1 | Изучение теоретического материала по учебной и учебно-методической литературе /Ср/ | 1 | 20 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.5 Л3.7 | 0 |  | |
| 4.2 | Подготовка к выполнению лабораторной работы (оформление заготовки) /Ср/ | 1 | 20 | ОПК-1 | Л1.2 Л1.3Л3.2 Л3.3 | 0 |  | |
| 4.3 | Подготовка к практическим занятиям, решение задач, выполнение РГР /Ср/ | 1 | 52 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.1 Л3.5 Л3.7 | 0 |  | |
| 4.4 | Подготовка к промежуточному и итоговому тестированию;подготовка к зачету /Ср/ | 1 | 20 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.5 Л3.7 | 0 |  | |
|  | **Раздел 5. Контроль** |  |  |  |  |  |  | |
| 5.1 | Зачет /Зачёт/ | 2 | 0 | ОПК-1 | Л1.2 Л1.3Л3.2 Л3.3 Л3.5 Л3.7 | 0 |  | |
|  | **Раздел 6. Лекции** |  |  |  |  |  |  | |
| 6.1 | 1. Магнитное поле. Закон Био-Савара- Лапласа и его применение к расчету магнитных полей. Принцип суперпозиции. Вихревой характер магнитного поля. Сила Ампера. Магнитное поле движущегося заряда. Сила Лоренца. Движение заряженной частицы в магнитном поле. Циркуляция вектора B магнитного поля в вакууме. Закон полного тока для магнитного поля в вакууме и его применение. Теорема Гаусса для поля B. /Лек/ | 2 | 2 | ОПК-1 | Л1.2 Л1.3 | 2 | Лекция- консультация | |
| 6.2 | 2. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Правило Ленца. Самоиндукция. Взаимная индукция. /Лек/ | 2 | 2 | ОПК-1 | Л1.2 Л1.3 | 0 |  | |
| 6.3 | 3. Магнитные свойства вещества. Магнитные моменты электронов и атомов. Диа- и парамагнетизм. Намагниченность. Ферромагнетики. Вихревое электрическое поле. Ток смещения. Система уравнений Максвелла для электромагнитного поля в интегральной форме. /Лек/ | 2 | 2 | ОПК-1 | Л1.2 Л1.3 | 2 | Лекция- консультация | |
| 6.4 | 4. Физика колебаний и волн. Единый подход к описанию колебаний различной физической природы. Механические колебания. Свободные, затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Свободные гармонические колебания в колебательном контуре. Идеальный колебательный контур. Собственные колебания контура. Преобразования энергии в контуре. Реальный колебательный контур. Сложение гармонических колебаний одного направления и одной частоты. Биения. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний. /Лек/ | 2 | 2 | ОПК-1 | Л1.2 Л1.3 | 0 |  | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  | стр. 8 |
| 6.5 | 5. Волновые процессы. Уравнения бегущей и стоячей волны. Волновое уравнение. Звуковые волны. Ультразвук, его получение и применение. Энергия волны, перенос энергии волной. Электромагнитные волны. Получение электромагнитных волн. Энергия и импульс электромагнитной волны. Применение электромагнитных волн. /Лек/ | 2 | 2 | ОПК-1 | Л1.2 Л1.3 | 2 | Лекция- консультация | |
| 6.6 | 6. Волновая природа излучения. Интерференция света. Дифракция света. Дифракция Френеля и дифракция Фраунгофера. Принцип Гюйгенса- Френеля. Метод зон Френеля. Взаимодействие света с веществом. Дисперсия света. Поляризация света. Двойное лучепреломление и его объяснение. /Лек/ | 2 | 2 | ОПК-1 | Л1.2 Л1.3 | 0 |  | |
| 6.7 | 7. Квантовая природа излучения. Тепловое излучение и его характеристики. Законы теплового излучения. Гипотеза Планка. Энергия и импульс световых квантов. Внешний фотоэффект и его законы. Уравнение Эйнштейна. Единство корпускулярно- волновых свойств электромагнитного излучения. /Лек/ | 2 | 2 | ОПК-1 | Л1.2 Л1.3 | 0 |  | |
| 6.8 | 8. Теория атома водорода по Бору. Корпускулярно-волновой дуализм свойств вещества. Волны де Бройля. Поглощение. Спонтанное и вынужденное излучения. Оптические квантовые генераторы (лазеры). /Лек/ | 2 | 2 | ОПК-1 | Л1.2 Л1.3 | 0 |  | |
|  | **Раздел 7. Лабораторные работы** |  |  |  |  |  |  | |
| 7.1 | 6эм Исследование движения заряженных частиц в магнитном поле /Лаб/ | 2 | 2 | ОПК-1 | Л1.2 Л1.3Л3.3 | 2 | работа в малых группах | |
| 7.2 | 7эм Изучение магнитного поля /Лаб/ | 2 | 2 | ОПК-1 | Л1.2 Л1.3Л3.3 | 2 | работа в малых группах | |
| 7.3 | 9эм Закон электромагнитной индукции. Явление взаимоиндукции /Лаб/ | 2 | 2 | ОПК-1 | Л1.2 Л1.3Л3.3 | 2 | работа в малых группах | |
| 7.4 | 2к Изучение затухающих электромагнитных колебаний /Лаб/ | 2 | 2 | ОПК-1 | Л1.2 Л1.3Л3.3 | 2 | работа в малых группах | |
| 7.5 | 2о Изучение явления интерференции света. Определение длины волны света дифракционными методами. /Лаб/ | 2 | 2 | ОПК-1 | Л1.2 Л1.3Л3.4 | 2 | Работа в малых группах | |
| 7.6 | 4о Изучение законов поляризации света. Изучение явления дисперсии света. /Лаб/ | 2 | 2 | ОПК-1 | Л1.2 Л1.3Л3.4 | 2 | работа в малых группах | |
| 7.7 | 6о Изучение явления внешнего фотоэффекта /Лаб/ | 2 | 2 | ОПК-1 | Л1.2 Л1.3Л3.4 | 2 | работа в малых группах | |
| 7.8 | 10а Изучение некоторых свойств оптического квантового генератора. /Лаб/ | 2 | 2 | ОПК-1 | Л1.2 Л1.3Л3.4 | 2 | работа в малых группах | |
|  | **Раздел 8. Практические занятия** |  |  |  |  |  |  | |
| 8.1 | 1. Магнитное поле постоянного тока. /Пр/ | 2 | 2 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 | 2 | работа в малых группах | |
| 8.2 | 2. Действие магнитного поля на ток и заряд. /Пр/ | 2 | 2 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.7 | 0 | работа в малых группах | |
| 8.3 | 3. Электромагнитная индукция. Индуктивность. /Пр/ | 2 | 2 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.7 | 2 | работа в малых группах | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | стр. 9 |
| 8.4 | | 4. Механические и электромагнитные колебания и волны. /Пр/ | | 2 | 2 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.7 | | 0 | работа в малых группах | |
| 8.5 | | 5. Интерференция света. Дифракция света. /Пр/ | | 2 | 2 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.7 | | 0 | работа в малых группах | |
| 8.6 | | 6. Фотоэлектрический эффект. /Пр/ | | 2 | 2 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.7 | | 0 |  | |
| 8.7 | | 7. Элементы квантовой механики. Атом водорода в квантовой механике. /Пр/ | | 2 | 2 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.6 Л3.7 | | 0 |  | |
| 8.8 | | 8. Строение ядра. Радиоактивность. /Пр/ | | 2 | 2 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.6 Л3.7 | | 0 |  | |
|  | | **Раздел 9. Самостоятельная работа** | |  |  |  |  | |  |  | |
| 9.1 | | Изучение теоретического материала по учебной и учебно-методической литературе /Ср/ | | 2 | 20 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.3 Л3.4 Л3.6 Л3.7 | | 0 |  | |
| 9.2 | | Подготовка к выполнению лабораторной работы (оформление заготовки) /Ср/ | | 2 | 36 | ОПК-1 | Л1.2 Л1.3Л3.3 Л3.4 | | 0 |  | |
| 9.3 | | Подготовка к практическим занятиям. Выполнение РГР. Подготовка к промежуточному и итоговому тестированию. /Ср/ | | 2 | 36 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.3 Л3.4 Л3.6 Л3.7 | | 0 |  | |
|  | | **Раздел 10. Контроль** | |  |  |  |  | |  |  | |
| 10.1 | | Подготовка к экзамену /Экзамен/ | | 2 | 36 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.3 Л3.4 Л3.6 Л3.7 | | 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. Задачи и решения.: к изучению дисциплины | | | | | Москва: Изд-во Академия, 2012, | | | |
| Л1.2 | Трофимова Т.И. | | Курс физики: Учебное пособие для вузов 21-е издание, стериотипное | | | | | Москва: Издательский центр Академия, 2015, | | | |
| Л1.3 | Михеев В. А., Михеева О. Б., Флягин В. М. | | Физика: учебное пособие | | | | | Тюмень: Издательство Тюменского государственного университета, 2013, http://biblioclub.ru/index.php? page=book&id=567395 | | | |
| **6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)** | | | | | | | | | | | |
|  | Авторы, составители | | Заглавие | | | | | Издательство, год | | | |
| Л3.1 | Корнеенко Т.Н. | | Механика. Молекулярная физика и термодинамика: практикум | | | | | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2015, | | | |
| Л3.2 | Литвинова М.Н. | | Физика: Механика. Молекулярная физика и термодинамика: сб. лаб. работ | | | | | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2016, | | | |
| Л3.3 | Литвинова М.Н. | | Физика: Электричество. Электромагнетизм: сб. лаб. работ | | | | | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2016, | | | |
| Л3.4 | Литвинова М.Н. | | Физика: Оптика. Физика атома и твердого тела: сб. лаб. работ | | | | | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2016, | | | |
| Л3.5 | Дейнекина Н.А., Кравченко О.В. | | Физика: термодинамика: сб. задач | | | | | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2017, | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  | стр. 10 |
|  | | Авторы, составители | | Заглавие | | Издательство, год | |
| Л3.6 | | Кравченко О.В., Фалеев Д.С., Коваленко Л.Л., Пикуль О.Ю., Карпец Ю.М., Зиссер И.С., Коростелева И.А., Повх И.В., Корнеенко Т.Н., Фалеев Д.С. | | Физика атома, ядра и твёрдого тела: сб. задач по физике | | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2020, | |
| Л3.7 | | Куликова Г.В., Кравченко О.В. | | Физика. Решение задач: метод. указания | | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2020, | |
| **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** | | | | | | | |
|  | Office Pro Plus 2007 - Пакет офисных программ, лиц.45525415 | | | | | | |
|  | Windows XP - Операционная система, лиц. 46107380 | | | | | | |
|  | 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) | | | | | | |
|  | Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition - Антивирусная защита, контракт 469 ДВГУПС | | | | | | |
| **6.3.2 Перечень информационных справочных систем** | | | | | | | |
|  | 1. Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека ONLINE" Адрес: http://www.biblioclub.ru/ | | | | | | |
|  | 2. Электронная библиотечная система «Книгафонд» Адрес: http://www.knigafund.ru/ | | | | | | |
|  | 3. Издательство "ЮРАЙТ" Адрес сайта: www.biblio-online.ru | | | | | | |
|  | 4. Электронные ресурсы научно-технической библиотеки МИИТа Адрес: http://library.miit.ru | | | | | | |
|  | 5. Электронно-библиотечная система "Лань" Адрес: http://e.lanbook.com | | | | | | |
|  | 6. ЭБС znanium.com издательства «ИНФРА-М» Адрес: http://znanium.com/ | | | | | | |
|  | 7. ЭБС Book.ru Адрес: https://www.book.ru/ | | | | | | |
|  | 8. Справочно-правовая система "КонсультантПлюс" Адрес: https://cons-plus.ru/razrabotka\_pravovih\_system/ | | | | | | |
|  | 9. Электронный каталог НТБ ДВГУПС Адрес:http://ntb.festu.khv.ru/ | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| **7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)** | | | | | | | |
| Аудитория | | | Назначение | | Оснащение | | |
| (БамИЖТ) 2215 | | | Учебная лаборатория «Физика» | | Установка для определения поверхностного натяжения  жидкости, Маятник Обербека, Ус-тановка для определения силы уп- ругости при ударе,  Установка для изучения закона сохранения импульса при ударе шаров, Установка для исследования некоторых термодинамических состояний газа, Установка для определения коэффициента вязкости жидкости методом Стокса.  Установка для изучения стоячих волн. «Электричество»  Установка для определения постоянной термопары,  Установка для исследования работы двухэлектродной электронной лампы, Установка для изучения характеристик источника постоянного тока, Осциллограф, электронно-лучевая трубка, Установка для оп-ределения емкости заряженного конденсатора; Установка для исследования поляризации сегнетоэлектрика, «Магнетизм» ; Установка для изучения магнитного поля соленоида, Установка для изучения взаимной электромагнитной индукции,  Установка для изучения движения заряженной частицы в магнитном поле, Установка для изучения затухающих электромагнитных колебаний,  Установка для изучения магнитного поля Земли, Установка для изучения намагничивания ферромагнетика, «Оптика» Установка для изучения дисперсии света, Установка для изучения интерференции света, Установка для изучения дифракции света; Установка для изучения теплового излучения, Установка для изучения поляризации света; Установка для изучения внешнего фотоэффекта, «Физика твердого тела» Установка для изучения температурной зависимости проводников и полупроводников, Установка дляизучения свойств | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | стр. 11 |
| Аудитория | Назначение | Оснащение | |
|  |  | оптического квантового генератора, Установка для изучения свойств космического излучения, Установка для определения постоянной Ридберга, Установка для изучения свойств фотодиодов и фоторезисторов. | |
| (БамИЖТ) 2213 | Учебная аудитория «Физика» | проектор мультимедиа, экран мультимедийного проектора, компьютер, плакаты по общей физике: механика, статика, гидростатика, молекулярная физика и термодинамика, колебание и волны, электростатика ,постоянный ток, электромагнетизм, атомная физика, оптика. Стенды: механика, электродинамика, оптика.«Механика. Молекулярная физика» | |
| (БамИЖТ) 2212 | Учебно-исследовательская лаборатория «Информационные технологии» | компьютеры с мониторами, мультимедийный проектор, интерактивная доска StarBoard, принтер ,копировальный аппарат, плакаты: логические операции, позиционные системы счисления, архитектура ПК: устройства-вывода, обмен данными в телекоммуникационных сетях, ба-зовые алгоритмические структуры, информационные революции, поколения компьютеров | |
|  | | | |
|  |  |  |  |
| **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 систематическим работать: первый просмотр конспекта рекомендуется сделать вечером того дня, когда была прослушана лекции, 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.  Расчетно-графические работы. При выполнении расчетно-графической работы студенту необходимо получить задание у преподавателя. Изучить соответствующую литературу. Защита расчетно-графических работ. Отчет о проделанной расчетно -графической работе должен быть представлен к сдаче и является необходимым условием для допуска к итоговому контролю (к экзамену) по дисциплине. Защита производится в виде индивидуального собеседования с каждым студентом по теоретической и практической частям выполненной работы. Ответы на поставленные вопросы студент дает в устной или письменной форме.  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.  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 дополнительное 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.  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 РГР и подготовка к их защите;  - подготовка к зачету и экзамену. | | | |

|  |  |
| --- | --- |
|  | стр. 12 |
| 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:  Вариант 1 с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и д.р. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ.  Вариант 2: Дисциплина реализуется с применением ДОТ.  Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья  Обучение по дисциплине обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся. Специальные условия их обучения определены Положением ДВГУПС П 02-05-14 «Об условиях обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья» (в последней редакции). | |