

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

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к911) Физика и теоретическая механика



Иванов В.И., докт.
физ.-мат. наук,

11.06.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Физика**

для специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

Составитель(и): Д.ф.-м.н., Профессор, Пячин С.А.; к.ф.-м.н, Доцент, Антонычева Е.А.

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 11.06.2021 г. № 6

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., докт. 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., докт. 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., докт. 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., докт. 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 № 217

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(2) |
| контактная работа | 28 | контрольных работ 1 курс (2) |
| самостоятельная работа | 314 | |
| часов на контроль | 18 | |

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

| Курс | 1 | | Итого | |
|-------------------|-----|-----|-------|-----|
| | УП | РП | | |
| Лекции | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Лабораторные | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Практические | 8 | 8 | 8 | 8 |
| В том числе инт. | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Итого ауд. | 28 | 28 | 28 | 28 |
| Контактная работа | 28 | 28 | 28 | 28 |
| Сам. работа | 314 | 323 | 314 | 323 |
| Часы на контроль | 18 | 9 | 18 | 9 |
| Итого | 360 | 360 | 360 | 360 |

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| | |
|-----|--|
| 1.1 | Физические основы механики: понятие состояния в классической механике, уравнения движения, законы сохранения, инерциальные и неинерциальные системы отсчета, кинематика и динамика твердого тела, жидкостей и газов, основы релятивистской механики; физика колебаний и волн: гармонический и ангармонический осциллятор, свободные и вынужденные колебания, интерференция и дифракция волн; молекулярная физика и термодинамика: три начала термодинамики, термодинамические функции состояния, классическая и квантовая статистики, кинетические явления, порядок и беспорядок в природе; электричество и магнетизм: электростатика и магнитостатика в вакууме и веществе, электрический ток, уравнение непрерывности, уравнения Максвелла, электромагнитное поле, принцип относительности в электродинамике; оптика: отражение и преломление света, оптическое изображение, волновая оптика, принцип голографии, квантовая оптика, тепловое излучение, фотоны; атомная и ядерная физика: корпускулярно-волновой дуализм в микромире, принцип неопределенности, квантовые уравнения движения, строение атома, магнетизм микрочастиц, молекулярные спектры, электроны в кристаллах, атомное ядро, радиоактивность, элементарные частицы; современная физическая картина мира: иерархия структур материи, эволюция Вселенной, физическая картина мира как философская категория; физический практикум. |
|-----|--|

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 | Теоретические основы электротехники |
| 2.2.2 | Электроника |
| 2.2.3 | Электрические машины |
| 2.2.4 | Материаловедение |

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 физические явления и основные законы физики, границы их применимости; основные физические величины и физические константы, их определение, смысл и единицы их измерения

Уметь:

использовать математические методы в технических приложениях

Владеть:

методами математического анализа

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 | Динамика поступательного и вращательного движения. Законы динамики материальной точки и твердого тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса. /Лек/ | 1 | 3 | | Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 | 1 | активное слушание |
| 1.2 | Электростатика. Электрический заряд и напряженность электрического поля. Поток вектора напряженности. Постоянный электрический ток. Законы Ома в дифференциальной и интегральной формах. Работа и мощность тока. Закон Джоуля - Ленца. /Лек/ | 1 | 3 | | Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3 | 1 | активное слушание |

| | | | | | | | |
|---|---|---|-----|--|--|---|-----------|
| 1.3 | Обзор оптических явлений. Элементы физики твердого тела /Лек/ | 1 | 6 | | Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.3 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| Раздел 2. Лабораторные работы | | | | | | | |
| 2.1 | "Центральный удар шаров" (3М) /Лаб/ | 1 | 1 | | Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| 2.2 | "Определение характеристик источника постоянного тока" (4Э) /Лаб/ | 1 | 2 | | Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| 2.3 | "Определение коэффициента вязкости жидкости по методу Стокса" (9М) /Лаб/ | 1 | 1 | | Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| 2.4 | Лаб. работа "Изучение явления дисперсии света" (5О). /Лаб/ | 1 | 1 | | Л1.1Л2.3Л3.3 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| 2.5 | Лаб. работа "Изучение внешнего фотоэффекта" (6О). /Лаб/ | 1 | 1 | | Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| 2.6 | Лаб. работа "Температурная зависимость сопротивления проводников" (4А). /Лаб/ | 1 | 2 | | Л1.1Л2.3Л3.3 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| 2.7 | Кинематика и динамика поступательного и вращательного движения /Пр/ | 1 | 3 | | Л1.1 | 0 | |
| 2.8 | Электростатика. Постоянный ток /Пр/ | 1 | 2 | | Л1.1 | 1 | дискуссии |
| 2.9 | Оптика /Пр/ | 1 | 3 | | Л1.1 | 1 | дискуссии |
| Раздел 3. Самостоятельная работа | | | | | | | |
| 3.1 | выполнение и оформление лабораторных и контрольных работ /Ср/ | 1 | 83 | | Л1.1Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| 3.2 | изучение теоретического материала по учебной и учебнометодической литературе /Ср/ | 1 | 140 | | Л1.1Л2.2 | 0 | |
| 3.3 | Подготовка к экзамену /Ср/ | 1 | 100 | | Л1.1 | 0 | |
| Раздел 4. Контроль | | | | | | | |
| 4.1 | /Экзамен/ | 1 | 9 | | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 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 | Детлаф А.А., Яворский Б.М. | Курс физики: Учеб. пособие для вузов | Москва: Академия, 2005, |
| Л2.2 | Литвинова М.Н. | Электростатика. Постоянный ток: сб. задач по курсу физики | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2015, |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|------|---------------------|-------------------|---|
| Л2.3 | Сивухин Д. В. | Общий курс физики | Москва: Физматлит, 2009, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82998 |

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

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|------|---------------------|---|----------------------------------|
| Л3.1 | Литвинова М.Н. | Физика: Механика. Молекулярная физика и термодинамика: сб. лаб. работ | Хабаровск : Изд-во ДВГУПС, 2016, |
| Л3.2 | Литвинова М.Н. | Физика: Электричество. Электромагнетизм: сб. лаб. работ | Хабаровск : Изд-во ДВГУПС, 2016, |
| Л3.3 | Литвинова М.Н. | Физика: Оптика. Физика атома и твердого тела: сб. лаб. работ | Хабаровск : Изд-во ДВГУПС, 2016, |

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

| | | |
|----|---|-------------|
| Э1 | Электронный каталог НТБ ДВГУПС | |
| 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

Mathcad Education - University Edition - Математический пакет, контракт 410

Windows XP - Операционная система, лиц. 46107380

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 |
|-----------|---|--|
| 3431 | Учебная аудитория для лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория "Электричество" | однополярный высоковольтный источник напряжения, осциллограф 2 шт, термopара, 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 |

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.