

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Попов Анатолий Николаевич  
Должность: директор  
Дата подписания: 18.05.2021 09:30:35  
Уникальный программный ключ:  
1e0c38dcc0aee73ee1e5c09c1d587367497bc8

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ  
**САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ**

## Физика

### рабочая программа дисциплины (модуля)<sup>1</sup>

Закреплена за кафедрой **Общеобразовательные дисциплины**

Учебный план 23.05.05-20-12--СОДПа.plz.plx  
Специализация 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов  
Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте

Квалификация **специалист**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **8 ЗЕТ**

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Вид занятий               | Итого       |             |             |             |
|---------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|                           | УП          | РПД         | УП          | РПД         |
| <b>Контактная работа:</b> | <b>31,4</b> | <b>31,4</b> | <b>31,4</b> | <b>31,4</b> |
| <i>Лекции</i>             | 12          | 12          | 12          | 12          |
| <i>Лабораторные</i>       | 8           | 8           | 8           | 8           |
| <i>Практические</i>       | 8           | 8           | 8           | 8           |
| <i>КА</i>                 | 0,8         | 0,8         | 0,8         | 0,8         |
| <i>СР</i>                 | 246,2       | 246,2       | 246,2       | 246,2       |
| <i>КЭ</i>                 | 2,6         | 2,6         | 2,6         | 2,6         |
| <i>Контроль</i>           | 10,4        | 10,4        | 10,4        | 10,4        |
| <b>ИТОГО</b>              | <b>288</b>  | <b>288</b>  | <b>288</b>  | <b>288</b>  |

Программу составил(и):

Генварева Ю.А.



**Оренбург**

<sup>1</sup> Рабочая программа подлежит ежегодной актуализации в составе основной профессиональной образовательной программы (ОПОП). Сведения об актуализации ОПОП вносятся в лист актуализации ОПОП.

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

- 1.1. является формирование компетенций, указанных в п. 1.2. в части представленных в п. 1.3. результатов обучения (знаний, умений, навыков)
- 1.2. Задачами освоения дисциплины является создание у обучающихся основ широкой теоретической подготовки в области физики, позволяющей будущим специалистам ориентироваться в потоке научной технической информации и обеспечивающей им возможность использования разнообразных физических принципов в тех областях техники, в которых они специализируются.
- 1.3. Формирование у обучающихся научного мышления, правильного понимания границ применимости различных физических понятий, законов, теорий и умения оценивать степень достоверности результатов, полученных с помощью экспериментальных или математических методов исследования. Усвоение основных физических явлений и законов классической и квантовой физики, методов физического мышления.
- 1.4. Выработка у обучающихся приемов и навыков решения конкретных задач из разных областей физики, помогающих студентам в дальнейшем решать профессиональные задачи. Ознакомление обучающихся с современной научной аппаратурой и выработка у обучающихся начальных навыков проведения экспериментальных исследований различных физических явлений и оценки погрешности измерений.
- 1.5. При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, которым необходим особый порядок освоения дисциплины (модуля), по их желанию разрабатывается адаптированная к ограничениям их здоровья рабочая программа дисциплины (модуля).

### 2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### ОПК-1.2 - Применяет основные понятия и законы естественных наук для решения предметно-профильных задач.

Код и наименование индикатора достижения компетенции

|           |   |
|-----------|---|
| ОПК-1.2.1 | Знает основные методы измерения физических величин, эталоны физических величин, взаимосвязь основных физических понятий классической и современной физики.  |
| ОПК-1.2.2 | Умеет применять физико-математические методы для анализа и решения предметно-профильных задач.  |
| ОПК-1.2.3 | Владеет методами физико-математического описания широкого класса физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств для решения предметно-профильных задач. |

#### ОПК-1.3 - Применяет естественнонаучные методы теоретического и экспериментального исследования объектов, процессов, явлений; проводит эксперименты по заданной методике и анализирует результаты.

Код и наименование индикатора достижения компетенции

|           |  |
|-----------|--|
| ОПК-1.3.1 | Знает естественнонаучные методы теоретического и экспериментального исследования объектов, процессов, явлений.           |
| ОПК-1.3.2 | Умеет применять естественнонаучные методы теоретического и экспериментального исследования объектов, процессов, явлений. |
| ОПК-1.3.3 | Владеет опытом проведения экспериментов по заданной методике и анализа результатов.                                      |

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занятия | Наименование разделов и тем   | Семестр / курс | К-во ак. часов | В форме ПП |
|-------------|---|----------------|----------------|------------|
|             | <b>Раздел 1.</b>  |                |                |            |
| 1.1         | Физика как наука. Методы физического исследования: опыт, гипотеза, эксперимент, теория. Понятие физических моделей. Важнейшие этапы истории физики. | 1              | 2              | 0          |
| 2.1         | Понятие системы отсчета. Модели материальной точки и твердого тела. Векторное и координатное описание движения материальной точки.                  | 1              | 2              | 0          |
| 4.1         | Законы изменения и сохранения импульса, энергии и момента импульса.   | 1              | 2              | 0          |

|             |   |          |          |          |
|-------------|---|----------|----------|----------|
| <b>5.1</b>  | Степени свободы. Обобщенные координаты. Число степеней свободы твердого тела. Уравнение движения и равновесия твердого тела. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Теорема Штейнера. Кинетическая энергия при плоском движении. Работа и мощность при вращательном движении.   | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>0</b> |
| <b>6.1</b>  | Движение жидкости. Уравнение неразрывности. Давление. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Уравнение Бернулли. Ламинарное и турбулентное течения. Числа, характеризующие течение жидкости.  | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>0</b> |
| <b>7.1</b>  | Гармонические колебания. Потенциальная и кинетическая энергии колебаний. Векторная диаграмма гармонического колебания. Комплексная форма представления колебаний. Сложение одинаково направленных колебаний. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний. Математический маятник. Пружинный маятник. Свободные затухающие колебания. Логарифмический декремент затухания и добротность. Вынужденные колебания. Резонанс.  | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>0</b> |
| <b>8.1</b>  | Основные понятия термодинамики: внешние и внутренние параметры системы, состояние, уравнение состояния, процесс, термодинамическое равновесие. Нулевое начало термодинамики и понятие температуры. Термодинамические функции состояния. Первое начало термодинамики. Теплоемкость. Изопроцессы. Второе начало термодинамики в различных формулировках. Понятие тепловой машины. КПД тепловой машины. Цикл Карно и теорема Карно. Неравенство Клаузиуса. Энтропия. Третье начало термодинамики.      | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>0</b> |
| <b>8.4</b>  | Основные положения кинетической теории идеального газа. Уравнения состояния идеального и реального газа. Уравнение кинетической теории газов для давления. Фазовое пространство. Функция распределения. Классическая и квантовая статистика. Распределение Максвелла. Барометрическая формула. Распределение Больцмана. Понятие о квантовой статистике Бозе-Эйнштейна и Ферми –Дирака. Связь энтропии с термодинамической вероятностью. Явления переноса в термодинамически неравновесных системах. | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>0</b> |
| <b>11.1</b> | Условия существования постоянного электрического тока. Сила и плотность тока. Уравнение непрерывности. Закон Ома для однородного участка цепи. Электродвижущая сила и напряжение. Закон Ома для неоднородного участка цепи. Правила Кирхгофа. Примеры расчета разветвленных электрических цепей с помощью правил Кирхгофа. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца.  | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>0</b> |
| <b>12.1</b> | Магнитный момент контура с током. Магнитная индукция. Закон Ампера. Закон Био-Савара – Лапласа. Поле прямого тока. Поле кругового тока. Теорема о циркуляции вектора магнитной индукции. Поле соленоида. Поле тороида. Магнитный поток. Теорема Гаусса. Работа перемещения проводника и рамки с током в магнитном поле. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца.   | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>0</b> |
| <b>13.1</b> | Магнитные моменты атомов. Намагниченность и напряженность магнитного поля. Теорема о циркуляции вектора напряженности магнитного поля. Виды магнетиков.   | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>0</b> |
| <b>14.1</b> | Явление электромагнитной индукции. Явление самоиндукции. Токи при размыкании цепи. Токи при замыкании цепи. Энергия магнитного поля. Первое уравнение Максвелла. Ток смещения. Второе уравнение Максвелла. Третье и четвертое уравнения Максвелла. Полная система уравнений Максвелла в дифференциальной форме.   | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>0</b> |

|  |   |  |   |                                |   |
|--|---|--|---|--------------------------------|---|
| 15.1   | Электрический колебательный контур. Формула Томсона. Свободные затухающие колебания. Добротность колебательного контура. Вынужденные электрические колебания. Метод векторных диаграмм. Резонансные явления в колебательном контуре. Резонанс напряжений и резонанс токов.                    | 1  | 2   | 0                              |   |
| 15.3   | Получение электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн. Излучение диполя. Применение электромагнитных волн. Дифференциальное уравнение электромагнитной волны. Энергия электромагнитных волн. Вектор Умова – Пойнтинга. Давление электромагнитных волн. Импульс электромагнитного поля. | 1  | 2   | 0                              |   |
| <b>Раздел 2. ПОДГОТОВКА К ЗАНЯТИЯМ</b>   |   |  |   |                                |   |
| 19.1   | Подготовка к лекциям.   | 2  | 80  | 0                              |   |
| 19.2   | Подготовка к практическим занятиям.   | 2  | 86,2  | 0                              |   |
| 19.3   | Подготовка к лабораторным работам   | 2  | 80  | 0                              |   |
| 19.4   | КА, КЭ  | 2  | 3,4   | 0                              |   |
| 19.5   | Подготовка к экзамену   | 2  | 10,4  | 0                              |   |
| 19.6   | Выполнение контрольной работы   | 2  | 11,6  | 0                              |   |
|  | Итого по дисциплине   |  | 288   |                                |   |
| <b>4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ</b>   |   |  |   |                                |   |
| <b>4.1. Фонд оценочных средств по текущему контролю</b>  |   |  |   |                                |   |
| <i>защита отчетов по лабораторным работам, защита отчетов по практическим занятиям, защита контрольной работы</i>                    |   |  |   |                                |   |
| <b>4.1. Фонд оценочных средств по промежуточной аттестации</b>   |   |  |   |                                |   |
| Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся оформлен как Приложение №1 к рабочей программе дисциплины |   |  |   |                                |   |
| <b>5 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>  |   |  |   |                                |   |
| <b>5.1. Рекомендуемая литература</b>   |   |  |   |                                |   |
| <b>5.1.1. Основная литература</b>  |   |  |   |                                |   |
|  | <b>Авторы,</b>  | <b>Заглавие</b>  | <b>Издательство, год</b>  | <b>Кол-во</b>                  | <b>Эл.</b>  |
| Л 1.4  | Гладий, Ю. П.   | Физика для инженерных специальностей : учебное пособие   | Кострома : КГУ им. Н.А. Некрасова, 2020. — 144 с. — ISBN 978-5-8285-1115-0. | ЭБС «Лань»<br>1<br>Электронное | <a href="https://e.lanbook.com/book/160107">https://e.lanbook.com/book/160107</a> |
| <b>6.1.2 Дополнительная литература</b>   |   |  |   |                                |   |
|  | <b>Авторы,</b>  | <b>Заглавие</b>  | <b>Издательство, год</b>  | <b>Кол-во</b>                  | <b>Эл. адрес</b>  |
| Л2.1   | Н. П. Калашников  | Общая физика. Сборник заданий и руководство к решению задач : учебное пособие :  | Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 524 с. — ISBN 978-5-8114-2967-7.            | 1<br>Электронное               | <a href="https://e.lanbook.com/book/111197">https://e.lanbook.com/book/111197</a> |
| <b>6.2 Методические разработки</b>   |   |  |   |                                |   |
|  | <b>Авторы, составители</b>  | <b>Заглавие</b>  | <b>Издательство, год</b>  | <b>Кол-во</b>                  |   |
| М 1  | Волова В.Т.   | 4028 Физика : методические указания к выполнению контрольных работ для студентов специальности 22.05.05. Системы обеспечения | Самара : СамГУПС, 2016. – 67  | 100                            |   |
| М 2  | В.Т. Волов, Д.Б. Волов, Е.В. Вилякина, Х.Д. Ламажапов, Л.Е. Жмур.   | 3956 Физика : методические указания к выполнению контрольных работ для обучающихся по специальности 22.05.04. Электротехника | Самара : СамГУПС, 2015. – 63 с.   | 100                            |   |

|   |  |  |                                 |   |
|---|--|--|---------------------------------|---|
| <b>М3</b>   | Д.Б. Волов, Н.Ю. Хохлова, В.В. Савичев   | 3281 Физика : задания к выполнению контрольных работ для студентов специальностей 190300.65 – Подвижной состав железных дорог, 140400.62 –               | Самара : СамГУПС, 2013 – 20 с.  | <b>100</b>  |
| <b>М4</b>   | Д.Б. Волов, Н.Ю. Хохлова, В.В. Савичев   | 3142 Физика : задания к выполнению контрольных работ для студентов специальностей 190901.65 – Системы обеспечения движения поездов,                      | Самара : СамГУПС, 2012. – 15 с. | <b>100</b>  |
| <b>М5</b>   | Д.Б. Волов, Н.Ю. Хохлова, В.В. Савичев   | 3143 Физика : задания к выполнению контрольных работ для студентов специальностей 190109.65 – Наземные транспортно-технологические средства, 271501.65 – | Самара : СамГУПС, 2012. – 24 с. | <b>100</b>  |
| <b>М6</b>   | В.Т. Волов, Д.Б. Волов, Л.Е. Жмур, А.С. Рящиков, Е.В. Виляки-на, Г.П. Токарев  | 3154 Физика. Электричество и магнетизм : методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов   | Самара : СамГУПС, 2012. – 41 с. | <b>100</b>  |
| <b>5.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по</b> |  |  |                                 |   |
| <b>5.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения</b>         |  |  |                                 |   |
| 5.2.1.1   | Учебные материалы по физике  |  |                                 | <a href="http://www.phvsicon">http://www.phvsicon</a> |
| 5.2.1.2   | Электронная библиотека «Наука и техника»   |  |                                 | <a href="http://www.n-t.org/">http://www.n-t.org/</a> |
| 5.2.1.1   | Конвектор единиц   |  |                                 | <a href="http://www.convert-">http://www.convert-</a> |
| 5.2.1.1   | Microsoft Office 2010 Professional Plus (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher)  |  |                                 |   |
| 5.2.1.2   | Microsoft Office 2007 Professional (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher)   |  |                                 |   |
| 5.2.1.3   | Microsoft Windows 10 Professional 64-bit Russian DSP OEI   |  |                                 |   |
| <b>5.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b>              |  |  |                                 |   |
| 5.3.2.1   | СПС «Консультант Плюс»   |  |                                 |   |
| 5.3.2.2   | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU   |  |                                 |   |
| 5.3.2.3   | ЭБС Учебно-методического центра по образованию на железнодорожном транспорте (ЭБ УМЦ ЖДТ)  |  |                                 |   |
| 5.3.2.4   | ЭБС издательства "Лань"  |  |                                 |   |
| 5.3.2.5   | ЭБС BOOK.RU  |  |                                 |   |
| 5.3.2.6   | ЭБС «Юрайт»  |  |                                 |   |
| <b>6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>                                 |  |  |                                 |   |
| <b>6.1 При изучении дисциплины в формате непосредственного взаимодействия с преподавателями</b>   |  |  |                                 |   |
| 6.1.1   | Наименование специального помещения: помещение для самостоятельной работы, Читальный зал. Оснащенность: рабочее место, компьютер (ноутбук) с доступом к сети «Интернет» и ЭИОС.  |  |                                 |   |
| 6.1.2   | Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, Учебная аудитории, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения. Оснащенность: Комплект учебной мебели, ноутбук, проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран). |  |                                 |   |
| <b>6.2 При изучении дисциплины в формате электронного обучения с использованием ДОТ</b>           |  |  |                                 |   |
| 6.2.1   | Неограниченная возможность доступа обучающегося к ЭИОС из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), как на территории организации, так и вне ее.   |  |                                 |   |
| 6.2.2   | Доступ к системам видеоконференцсвязи ЭИОС (мобильная и десктопная версии или же веб-клиент).  |  |                                 |   |