

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце: МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФИО: Гаранин Максим Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 04.09.2023 17:20:14  
Уникальный программный ключ:  
7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

## Физические основы информационных систем и технологий

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии  
Направленность (профиль) Информационные системы и технологии на транспорте  
Квалификация **бакалавр**  
Форма обучения **очная**  
Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:  
экзамены 1

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр<br>(<Курс>. <Семестр<br>на курсе>) | 1 (1.1) |       | Итого |       |
|--|---------|-------|-------|-------|
|  | УП      | РП    | УП    | РП    |
| Неделя                                     | 17 3/6  |       |       |       |
| Вид занятий                                | УП      | РП    | УП    | РП    |
| Лекции                                     | 18      | 18    | 18    | 18    |
| Лабораторные                               | 18      | 18    | 18    | 18    |
| Практические                               | 36      | 36    | 36    | 36    |
| Конт. ч. на аттест.                        | 0,4     | 0,4   | 0,4   | 0,4   |
| Конт. ч. на аттест. в период ЭС            | 2,35    | 2,35  | 2,35  | 2,35  |
| Итого ауд.                                 | 72      | 72    | 72    | 72    |
| Контактная работа                          | 74,75   | 74,75 | 74,75 | 74,75 |
| Сам. работа                                | 71,6    | 71,6  | 71,6  | 71,6  |
| Часы на контроль                           | 33,65   | 33,65 | 33,65 | 33,65 |
| Итого                                      | 180     | 180   | 180   | 180   |

Программу составил(и):

*к.т.н., Доцент, Фатеев В.А.*

Рабочая программа дисциплины

**Физические основы информационных систем и технологий**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 926)

составлена на основании учебного плана: 09.03.02-23-4-ИСТб.plm.plx

Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии Направленность (профиль) Информационные системы и технологии на транспорте

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Цифровые технологии**

Зав. кафедрой к.т.н., доцент Авсиевич А.В.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

|     |   |
|-----|---|
| 1.1 | Изучение устройств вычислительной техники с точки зрения базовых физических законов. К данным устройствам можно отнести: микросхемы (процессоры, оперативная память, флэш память и другие полупроводниковые устройства); системы отображения и ввода информации; печатающие устройства; квантовые компьютеры; линии передачи данных; смарт-карты. Работу каждого узла вычислительной техники можно связать с каким-либо физическим законом. В представляемом курсе делается упор не только на пояснение принципа работы устройства, но и на анимационные ролики, направленные на детальное изучение физических законов. |
|-----|---|

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

|                   |         |
|-------------------|---------|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В.02 |
|-------------------|---------|

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

ПК-2 Способен проектировать программное обеспечение

ПК-2.1 Использует существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

|            |   |
|------------|---|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>   |
| 3.1.1      | - физические основы функционирования элементов вычислительной техники и современный уровень развития информационных технологий; |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>   |
| 3.2.1      | - строить алгоритмы и разрабатывать программы для решения физических задач;   |
| <b>3.3</b> | <b>Владеть:</b>   |
| 3.3.1      | - навыками самостоятельного проектирования ПО для решения новых задач в профессиональной деятельности.                          |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/   | Семестр / Курс | Часов | Примечание |
|-------------|---|----------------|-------|------------|
|             | <b>Раздел 1. Физика и технология полупроводников</b>  |                |       |            |
| 1.1         | Полупроводники и полупроводниковые технологии /Лек/   | 1              | 2     |            |
| 1.2         | Параметры p-n перехода. Особенности работы диода и транзистора. /Пр/                                  | 1              | 2     |            |
| 1.3         | Расчет транзисторного ключа на биполярном транзисторе /Пр/  | 1              | 2     |            |
| 1.4         | Расчет транзисторного ключа на полевом транзисторе /Пр/   | 1              | 2     |            |
| 1.5         | Расчет симметричного мультивибратора /Пр/   | 1              | 2     |            |
|             | <b>Раздел 2. Электромагнитные волны</b>   |                |       |            |
| 2.1         | Источники электромагнитных волн. Электромагнитный спектр. Частотные диапазоны /Лек/                   | 1              | 2     |            |
| 2.2         | Расчет пропускной способности канала передачи данных /Пр/   | 1              | 2     |            |
| 2.3         | Исследование зависимости скорости передачи данных от диапазона частот /Лаб/                           | 1              | 2     |            |
|             | <b>Раздел 3. Физические основы линий передачи данных</b>  |                |       |            |
| 3.1         | Проводные и беспроводные линии передачи данных. Волноводы. Оптические линии передачи данных /Лек/     | 1              | 2     |            |
| 3.2         | Протоколы обмена данными. Расчет скорости передачи данных с учетом служебной информации /Пр/          | 1              | 2     |            |
| 3.3         | Исследование особенностей различных протоколов обмена данными /Лаб/                                   | 1              | 4     |            |
|             | <b>Раздел 4. Физические основы хранения информации</b>  |                |       |            |
| 4.1         | Магнитные носители информации. Оптические носители информации. Флеш-память и другие виды памяти /Лек/ | 1              | 2     |            |
| 4.2         | Расчет ячеек памяти на биполярных и полевых транзисторах. /Пр/  | 1              | 4     |            |
| 4.3         | Исследование режимов работы ячеек памяти на транзисторах. Сигналы чтения/записи /Лаб/                 | 1              | 6     |            |

|      |  |   |      |  |
|------|--|---|------|--|
|      | <b>Раздел 5. Физические основы отображения информации</b>  |   |      |  |
| 5.1  | Физические основы отображения информации индикаторами и дисплеями различных типов. Жидкокристаллические и сенсорные экраны /Лек/ | 1 | 2    |  |
| 5.2  | Использование семисегментного индикатора для отображения символьной информации /Пр/  | 1 | 2    |  |
|      | <b>Раздел 6. Физические основы преобразования информации</b>   |   |      |  |
| 6.1  | Основы аналого-цифрового и цифро-аналогового преобразования /Лек/  | 1 | 2    |  |
| 6.2  | Расчеты аналого-цифрового и цифро-аналогового преобразований. Потери при квантовании сигнала. /Пр/                               | 1 | 2    |  |
|      | <b>Раздел 7. Датчики. Физические основы сбора данных</b>   |   |      |  |
| 7.1  | Физические основы сбора данных. Датчики, их классификация и особенности применения /Лек/   | 1 | 2    |  |
| 7.2  | Расчет датчиков напряжения и тока /Пр/   | 1 | 2    |  |
| 7.3  | Расчет датчика температуры на основе термопары /Пр/  | 1 | 2    |  |
| 7.4  | Расчет датчика температуры на основе интегральных микросхем /Пр/   | 1 | 2    |  |
| 7.5  | Расчет датчика освещенности на фоторезисторе /Пр/  | 1 | 2    |  |
| 7.6  | Исследование работы различных датчиков. /Лаб/  | 1 | 6    |  |
|      | <b>Раздел 8. Физические основы печати текстовой и графической информации</b>   |   |      |  |
| 8.1  | Принтеры. Классификация, принцип работы /Лек/  | 1 | 2    |  |
| 8.2  | Расчет объема данных для вывода на печать в различных режимах /Пр/   | 1 | 4    |  |
|      | <b>Раздел 9. Физика и перспективы развития вычислительной техники</b>  |   |      |  |
| 9.1  | Современные вычислительные проблемы. Квантовые компьютеры /Лек/  | 1 | 2    |  |
| 9.2  | Особенности квантовых технологий /Пр/  | 1 | 4    |  |
|      | <b>Раздел 10. Самостоятельная работа</b>   |   |      |  |
| 10.1 | Подготовка к лекциям. /Ср/   | 1 | 9    |  |
| 10.2 | Подготовка к лабораторным работам. /Ср/  | 1 | 18   |  |
| 10.3 | Подготовка к практическим работам. /Ср/  | 1 | 36   |  |
| 10.4 | Выполнении контрольной работы. /Ср/  | 1 | 8,6  |  |
|      | <b>Раздел 11. Виды контроля в семестре</b>   |   |      |  |
| 11.1 | Экзамен /КЭ/   | 1 | 2,35 |  |
| 11.2 | Контрольная работа /КА/  | 1 | 0,4  |  |

### 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.

Формы и виды текущего контроля по дисциплине (модулю), виды заданий, критерии их оценивания, распределение баллов по видам текущего контроля разрабатываются преподавателем дисциплины с учетом ее специфики и доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины (модуля), как правило, с использованием ЭИОС или путем проверки письменных работ, предусмотренных рабочими программами дисциплин в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся. Для фиксирования результатов текущего контроля может использоваться ЭИОС.

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

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Основная литература

|      | Авторы, составители                           | Заглавие  | Издательство, год                   | Эл. адрес                |
|------|---|---|-------------------------------------|--------------------------|
| Л1.1 | Иванов И.И.,<br>Соловьев Г.И.,<br>Фролов В.Я. | Электротехника и основы электроники : учеб. для вузов | Санкт-Петербург<br>г. Лань,<br>2017 | ://e.lanbook.com/book/93 |

### 6.1.2. Дополнительная литература

|      | Авторы, составители | Заглавие   | Издательство, год         | Эл. адрес                  |
|------|---------------------|--|---------------------------|----------------------------|
| Л2.1 | ред. Ю. Л. Хотунцев | Электротехника в 2 ч. Часть 2: Учебное пособие для вузов | Москва:<br>Юрайт,<br>2020 | tps://urait.ru/bcode/45523 |
| Л2.2 | ред. Ю. Л. Хотунцев | Электротехника в 2 ч. Часть 1: Учебное пособие для вузов | Москва:<br>Юрайт,<br>2020 | tps://urait.ru/bcode/45443 |

## 6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

### 6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

|         |  |
|---------|--|
| 6.2.1.1 | Scilab <a href="http://www.scilab.org/scilab/license">http://www.scilab.org/scilab/license</a>   |
| 6.2.1.2 | Microsoft Office 2013 Professional Договор № 0342100004814000045   |
| 6.2.1.3 | Adobe Reader 7.0.5 – Russian <a href="https://www.adobe.com/ru/legal/compliance.html">https://www.adobe.com/ru/legal/compliance.html</a> ( NLPN License) |

### 6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

|         |  |
|---------|--|
| 6.2.2.1 | База книг и публикаций Электронной библиотеки "Наука и Техника" - <a href="http://www.n-t.ru">http://www.n-t.ru</a>  |
| 6.2.2.2 | База данных «Техническая литература» <a href="http://booktech.ru/journals/vestnik-mashinostroeniya">http://booktech.ru/journals/vestnik-mashinostroeniya</a> |
| 6.2.2.3 | Электротехника. <a href="https://electrono.ru">https://electrono.ru</a>  |
| 6.2.2.4 | База данных «Отраслевой портал специалистов» <a href="http://www.connect-wit.ru/">http://www.connect-wit.ru/</a>   |
| 6.2.2.5 | Гарант.ру <a href="https://www.garant.ru/">https://www.garant.ru/</a>  |
| 6.2.2.6 | КонсультантПлюс <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>  |

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

|     |  |
|-----|--|
| 7.1 | Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации большой аудитории и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).                                |
| 7.2 | Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное) |
| 7.3 | Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.   |
| 7.4 | Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования  |