

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце: МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФИО: Гаранин Максим Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 21.05.2024 09:29:00  
Уникальный программный ключ:  
7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

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

# ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ МОДУЛЬ "ЦИФРОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ И МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ЛОКОМОТИВОВ" Цифровые технологии в профессиональной деятельности рабочая программа дисциплины (модуля)

Специальность 23.05.03 ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ

Направленность (профиль) Локомотивы

Квалификация инженер путей сообщения

Форма обучения заочная

Общая трудоемкость 2 ЗЕТ

Виды контроля на курсах:

## Распределение часов дисциплины по курсам

| Курс              | 4  |    | Итого |    |
|-------------------|----|----|-------|----|
|                   | уп | рп |       |    |
| Лекции            | 4  | 4  | 4     | 4  |
| Практические      | 4  | 4  | 4     | 4  |
| Итого ауд.        | 8  | 8  | 8     | 8  |
| Контактная работа | 8  | 8  | 8     | 8  |
| Сам. работа       | 64 | 64 | 64    | 64 |
| Итого             | 72 | 72 | 72    | 72 |

Программу составил(и):

*к.т.н., доцент, Свечников Александр Александрович*

Рабочая программа дисциплины

**Цифровые технологии в профессиональной деятельности**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.03  
Подвижной состав железных дорог (приказ Минобрнауки России от 27.03.2018 г. № 215)

составлена на основании учебного плана: 23.05.03-24-3-ПСЖДл.plz.plx

Специальность 23.05.03 ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ Направленность (профиль) Локомотивы

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Тяговый подвижной состав**

Зав. кафедрой Муратов А.В.

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |   |
|--------------------------------------|---|
| 1.1                                  | формирование профессиональной компетенции по применению сквозных цифровых технологий (ПК-7) согласно ФГОС ВО, в части представленных ниже знаний, умений и навыков. |
| 1.2                                  | Задачи дисциплины:  |
| 1.3                                  | Формирование навыков создания трехмерных модели деталей в системе автоматизированного проектирования;   |
| 1.4                                  | Формирование навыков анализа трехмерных деталей в виртуальной среде;  |
| 1.5                                  | Формирование навыков проведения расчетных экспериментов с помощью прикладных программных продуктов;   |
| 1.6                                  | Формирование навыков моделирования рабочих процессов дизелей тепловозов, в виртуальной среде.   |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ |           |
|--|-----------|
| Цикл (раздел) ОП:  | К.М.02.02 |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |   |
|--|---|
| ПК-7   | Способен разрабатывать эффективные технические решения с использованием современных цифровых технологий |
| ПК-7.1   | Осуществляет трехмерное моделирование и анализ виртуальных узлов и деталей локомотивов                  |
| ПК-7.2   | Проводит расчетные эксперименты при оценке эффективности новых технических решений в виртуальной среде  |

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

|            |  |
|------------|--|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>  |
| 3.1.1      | - современные программные продукты по компьютерному проектированию и моделированию;                                  |
| 3.1.2      | - сквозные цифровые технологии и опыт их использования в локомотивном комплексе;                                     |
| 3.1.3      | - современные программные продукты по моделированию процессов, происходящих в энергетических установках локомотивов; |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>  |
| 3.2.1      | - создавать трехмерные модели деталей в системе автоматизированного проектирования;                                  |
| 3.2.2      | - проводить расчетные эксперименты с помощью прикладных программных продуктов;                                       |
| <b>3.3</b> | <b>Владеть:</b>  |
| 3.3.1      | - навыками анализа трехмерных деталей в виртуальной среде;   |
| 3.3.2      | - навыками моделирования рабочих процессов дизелей тепловозов в виртуальной среде.                                   |

| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |  |                |       |            |
|---|--|----------------|-------|------------|
| Код занятия                                   | Наименование разделов и тем /вид занятия/  | Семестр / Курс | Часов | Примечание |
|   | <b>Раздел 1. Лекционные занятия</b>  |                |       |            |
| 1.1   | Предпосылки цифровой трансформации ОАО «РЖД». /Ср/   | 4              | 4     |            |
| 1.2   | Перспективы цифровой трансформации локомотивного комплекса. /Лек/  | 4              | 2     |            |
| 1.3   | Цифровая трансформация АО «Трансмашхолдинг». /Ср/  | 4              | 4     |            |
| 1.4   | Управление надежностью локомотивами с использованием цифровых инструментов. /Ср/                         | 4              | 4     |            |
| 1.5   | Предиктивная диагностика локомотивов. /Ср/   | 4              | 4     |            |
| 1.6   | Управления производством с помощью цифровых технологий. /Ср/   | 4              | 4     |            |
| 1.7   | Безбумажные технологии в локомотивном хозяйстве. /Лек/   | 4              | 2     |            |
| 1.8   | Перспективы внедрения систем автоведения с искусственным интеллектом. /Ср/                               | 4              | 4     |            |
|   | <b>Раздел 2. Практические занятия</b>  |                |       |            |
| 2.1   | Проектирование деталей в системе автоматизированного проектирования Компас-3D /Пр/                       | 4              | 2     |            |
| 2.2   | Применение технологий цифрового моделирования при выполнении прочностного анализа детали /Ср/            | 4              | 4     |            |
| 2.3   | Применение технологий цифрового моделирования при выполнении аэро-гидродинамического анализа детали /Ср/ | 4              | 4     |            |
| 2.4   | Проектирование деталей на основе бионического дизайна /Ср/   | 4              | 4     |            |

|   |  |   |    |  |
|---|--|---|----|--|
| 2.5                                     | Изучение методов компьютерного моделирования рабочего процесса дизелей тепловозов (программа Дизель-РК) /Пр/   | 4 | 2  |  |
| 2.6                                     | Компьютерное моделирование характеристик ДВС, работающих на различных видах топлива (программа Дизель-РК) /Ср/   | 4 | 4  |  |
| 2.7                                     | Оценка эффективности применения рециркуляции отработавших газов дизеля с помощью компьютерного моделирования (программа Дизель-РК) /Ср/                | 4 | 4  |  |
| 2.8                                     | Оценка влияния угла опережения впрыска топлива на показатели дизелей тепловозов с помощью компьютерного моделирования (программа Дизель-РК) /Ср/       | 4 | 3  |  |
| <b>Раздел 3. Самостоятельная работа</b> |  |   |    |  |
| 3.1                                     | Подготовка к лекциям /Ср/  | 4 | 2  |  |
| 3.2                                     | Подготовка к практическим занятиям /Ср/  | 4 | 4  |  |
| 3.3                                     | Самостоятельное изучение дополнительного материала. Цифровые решения при организации работ и управлении персоналом в сервисном локомотивном депо. /Ср/ | 4 | 11 |  |

### 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 | Варгунин В. И.,<br>Москвичев О. В.                               | Информационные технологии и автоматизированные системы управления на железнодорожном транспорте: учеб. пособие для студ. вузов ж.-д. трансп. | Самара:<br>СамГАП<br>С, 2007      | <a href="https://e.lanbook.com/bc">https://e.lanbook.com/bc</a> |
| Л1.2 | под ред. Тулупова Л. П.  | Управление и информационные технологии на железнодорожном транспорте: учеб. для вузов ж.-д. трансп.  | М.:<br>Маршрут,<br>2005           |   |
| Л1.3 | под ред. Лецкого Э. К.,<br>Поддавашкина Э. С.,<br>Яковлева В. В. | Информационные технологии на железнодорожном транспорте: учеб. для ж/д вузов   | М.: УМК<br>МПС<br>России,<br>2000 |   |

| <b>6.1.2. Дополнительная литература</b>   |  |   |                        |   |
|---|--|---|------------------------|---|
|   | Авторы, составители  | Заглавие  | Издательство, год      | Эл. адрес   |
| Л2.1  | Балалаев А. Н.   | Автоматизированные рабочие места при производстве и ремонте подвижного состава: конспект лекций | Самара: СамГУП С, 2016 | <a href="https://e.lanbook.com/bo">https://e.lanbook.com/bo</a> |
| Л2.2  | Панченко В.Н.  | Техническая диагностика подвижного состава : Конспект лекций                                    | Самара, СамГУП С, 2016 |   |
| <b>6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)</b> |  |   |                        |   |
| <b>6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения</b>                             |  |   |                        |   |
| 6.2.1.1   | P7-офис  |   |                        |   |
| 6.2.1.2   | Компас-3D с модулем APM FEM и KompasFlow   |   |                        |   |
| 6.2.1.3   | Дизель-РК  |   |                        |   |
| 6.2.1.4   |  |   |                        |   |
| <b>6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b>                                  |  |   |                        |   |
| 6.2.2.1   | База данных Росстандарта – <a href="https://www.gost.ru/portal/gost/">https://www.gost.ru/portal/gost/</a>   |   |                        |   |
| 6.2.2.2   | База данных Государственных стандартов: <a href="http://gostexpert.ru/">http://gostexpert.ru/</a>  |   |                        |   |
| 6.2.2.3   | База Данных АСПИЖТ: <a href="https://www.samgups.ru/lib/elektronnye-resursy/res/baza-dannykh-aspijht/">https://www.samgups.ru/lib/elektronnye-resursy/res/baza-dannykh-aspijht/</a>  |   |                        |   |
| 6.2.2.4   | Открытые данные Росжелдора <a href="http://www.roszeldor.ru/opendata">http://www.roszeldor.ru/opendata</a>   |   |                        |   |
| <b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>   |  |   |                        |   |
| 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  |   |                        |   |