

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

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к110) ТЖД



Трофимович В.В.,  
канд. техн. наук

06.06.2023

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Инженерная и компьютерная графика**

для специальности 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Составитель(и): к.т.н., Доцент, Балахонов Д.И.; ст. преподаватель, Макаров И.А.

Обсуждена на заседании кафедры: (к110) ТЖД

Протокол от 17.05.2023г. № 7

Обсуждена на заседании методической комиссии по родственным направлениям и специальностям: Протокол

---

---

**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 (к110) ТЖД

Протокол от \_\_\_\_ 2024 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Трофимович В.В., канд. техн. наук

---

---

**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 (к110) ТЖД

Протокол от \_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Трофимович В.В., канд. техн. наук

---

---

**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 (к110) ТЖД

Протокол от \_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Трофимович В.В., канд. техн. наук

---

---

**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 (к110) ТЖД

Протокол от \_\_\_\_ 2027 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Трофимович В.В., канд. техн. наук

Рабочая программа дисциплины Инженерная и компьютерная графика  
разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.03.2018 № 215

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 **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля на курсах:
в том числе:		экзамены (курс) 3
контактная работа	12	контрольных работ 3 курс (1)
самостоятельная работа	123	
часов на контроль	9	

**Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)**

Курс	3		Итого	
	уп	рп		
Лекции	4	16	4	16
Практические	8	32	8	32
Итого ауд.	12	48	12	48
Контактная работа	12	48	12	48
Сам. работа	123	56	123	56
Часы на контроль	9	36	9	36
Итого	144	140	144	140

**1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1.1	Конструкторская документация. Оформление чертежей. Элементы геометрии деталей. Изображения, надписи, обозначения. Аксонометрические проекции деталей. Изображение и обозначение элементов деталей. Изображение и обозначение резьбы. Рабочие чертежи деталей. Чертежи сборочных единиц. Эскизы деталей. Спецификация. Стадии и основы разработки конструкторской документации. Основы представления графических данных. Принципы подготовки презентаций в приложениях MicrosoftOffice. Основные сведения о системах проектирования: Автокад, Компас, Win Maschine. Методы и средства машинной графики. Геометрическое моделирование с использованием машинной графики. Решение задач инженерной графики средствами компьютерной графики.
-----	--

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

Код дисциплины:	Б1.О.12
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Информатика
2.1.2	Начертательная геометрия
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Системы автоматизированного проектирования подвижного состава

**3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

**ПК-3: Способен выполнять обоснование параметров конструкций и систем подвижного состава, организовывать проектирование процессов эксплуатации и обслуживания подвижного состава**

**Знать:**

Сборочный чертеж, элементы геометрии деталей, аксонометрические проекции деталей, изображения и обозначения деталей, основы компьютерного моделирования деталей подвижного состава; основы проектирования деталей и узлов машин и основы конструирования; нормативные документы при проектировании и расчете транспортных объектов; современные методы проектирования и расчета транспортных объектов; методы моделирования и расчета электронной и преобразовательной техники электрического подвижного состава; методы проектирования и математического моделирования узлов и агрегатов механической части электрического подвижного состава; аппараты и схемы электрического подвижного состава и особенности их эксплуатации навыками определения неисправностей аппаратов и схем электрического подвижного состава; конструкцию тягового привод электрического подвижного состава и условия его эксплуатации; конструкцию тяговых двигателей электрического подвижного состава и условия их эксплуатации; особенности систем управления электроподвижного состава; классификацию ГСМ; законы химической кинетики и термодинамики применительно к окислению, хранению, транспортировке и эксплуатации ГСМ; составляющие САПР (CAD, CAM, CAE - CIM); место различных составляющих САПР в процедурах жизненного цикла подвижного состава; методы автоматизированного проектирования и расчета механических и электронных устройств

**Уметь:**

Выполнять эскизы, деталей машин с использованием компьютерных технологий, читать сборочные чертежи и оформлять конструкторскую документацию; использовать современные технологии проектной деятельности в сфере машиностроения, разрабатывать конструкторскую и технологическую документацию с использованием компьютерных технологий; определять параметры приводов машин, разрабатывать кинематические схемы проектируемых машин и механизмов; выполнять проектирование и расчёт транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов; выполнять обоснование параметров конструкции конструкций и систем тягового подвижного состава; рассчитывать элементы и узлы электронной и преобразовательной техники электрического подвижного состава; выбирать конструктивные параметры механической части электрического подвижного состава; применять методы моделирования и расчета аппаратов и схем электрического подвижного состава; рассчитывать и анализировать характеристики и параметры тягового привода электрического подвижного состава, и статических преобразователей электрического подвижного состава; применять основные методы расчета конструкции тяговых электрических машин; организовывать проектирование и последующую эксплуатацию систем управления электроподвижного состава; проводить исследования состава, строения, химических и физико-химических свойств ГСМ, с использованием современных методов химии; предлагать способы повышения эффективности использования ГСМ; применять САПР для прочностных расчетов механических устройств; использовать средства моделирования и конструирования электронных устройств подвижного состава; оптимизировать объекты проектов в САПР

**Владеть:**

Компьютерными программами проектирования и разработки чертежей деталей подвижного состава; навыками расчета типовых узлов и деталей, подбора стандартных изделий в состав узлов и машин, оформления технической документации в соответствии с требованиями ЕСКД, технологиями разработки проектной и конструкторской документации с использованием компьютерной техники; навыками выбора технических параметров, проектирования и расчета характеристик новых образцов объектов подвижного состава, его узлов, агрегатов, оборудования; навыками определения неисправностей и настройки электронной и преобразовательной техники электрического подвижного состава; методами проектирования и математического моделирования рабочих процессов узлов и агрегатов механической части электрического подвижного состава; навыками чтения и разработки схем электрического подвижного состава, навыками

разработки аппаратов электрического подвижного состава, навыками определения неисправностей аппаратов и схем электрического подвижного состава; методами выбора элементов тягового привода электрического подвижного состава и анализа технико-экономических показателей работы тягового привода; владения методами выбора параметров, методами проектирования, моделирования тяговых двигателей электрического подвижного состава; методами проектирование систем управления электроподвижного состава; навыками подбора ГСМ с использованием химических, физико-химических методов; терминологией САПР, навыками работы в современных пакетах прикладных программ САПР; основами проектирования и оптимизации механических и электронных устройств подвижного состава

#### 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
<b>Раздел 1. Лекции</b>							
1.1	Вводная лекция. Общие сведения о графике. Обзор САД-систем и их возможностей /Лек/	3	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
1.2	Методы проецирования изображений на плоскости /Лек/	3	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
1.3	Конструкторская документация. Основные сведения и требования ЕСКД /Лек/	3	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
1.4	Изображения - виды, разрезы, сечения /Лек/	3	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
1.5	Правила нанесения размеров /Лек/	3	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
1.6	Разъемные и неразъемные соединения на чертежах /Лек/	3	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
1.7	Рабочие чертежи деталей /Лек/	3	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
1.8	Конструкторская документация /Лек/	3	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
1.9	Подготовка к лекционным занятиям /Ср/	3	20		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
<b>Раздел 2. Практические занятия</b>							
2.1	Знакомство с интерфейсом САД-системы SolidWorks. Простейшие геометрические построения /Пр/	3	1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
2.2	Основы работы в режиме построения деталей в SolidWorks "Деталь". Изучение команд Диспетчера команд вкладки Эскиз /Пр/	3	1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
2.3	Основы работы в режиме построения деталей в SolidWorks "Деталь". Изучение команд Диспетчера команд вкладки Элементы /Пр/	3	1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
2.4	Создание тел, включающих пересекающиеся контуры /Пр/	3	1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
2.5	Самостоятельное построение деталей "Кронштейн" и "Шпонка" Сборки №1 по вариантам /Пр/	3	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
2.6	Создание тел вращения со сложной геометрией различными способами /Пр/	3	1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	

2.7	Самостоятельное построение деталей "Шкив", "Вал" и "Дистанционное кольцо" Сборки №1 по вариантам /Пр/	3	1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
2.8	Основы работы в режиме создания сборок в SolidWorks "Сборка". Изучение основных команд Диспетчера команд /Пр/	3	1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
2.9	Создание сборок с простыми сопряжениями. Выполнение Сбоки №1 по вариантам /Пр/	3	1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
2.10	Создание 3D-эскизов, пространственных кривых и спиралей. Использование команд "Бобышка/основание по тректории" и "Вырез по тректории" /Пр/	3	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
2.11	Знакомство с порядком работы с ГОСТ ЕСКД. Чтение чертежей /Пр/	3	1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
2.12	Создание деталей с внешней резьбой. Самостоятельное построение детали "Болт/винт/шпилька" Сборки №2 по вариантам /Пр/	3	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
2.13	Создание деталей с внутренней резьбой. Самостоятельное построение детали "Гайка" Сборки №2 по вариантам /Пр/	3	1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
2.14	Самостоятельное построение деталей "Шайба", Основание", "Крышка" Сборки №2. Изучение механических сопряжений. Выполнение Сборки №2 по вариантам /Пр/	3	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
2.15	Самостоятельное построение деталей "Внешнее кольцо", "Внутреннее кольцо", "Сегмент сепаратора", "Шарик", "Клепка" Сборки №3 /Пр/	3	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
2.16	Создание сборок с дополнительными сопряжениями. Выполнение Сборки №3 по вариантам /Пр/	3	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
2.17	Основы работы в режиме создания чертежей в SolidWorks "Чертеж" /Пр/	3	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
2.18	Создание и редактирование основной надписи чертежа форм 1, 2 и 2А. Самостоятельное создание основных надписей для комплекта КД /Пр/	3	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
2.19	Создание таблиц в SolidWorks "Чертеж". Создание таблицы "Спецификация" для комплекта КД /Пр/	3	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
2.20	Изучение способов расположения стандартных видов, вспомогательных видов, местных видов, нанесения сечений, разрезов в SolidWorks "Чертеж" /Пр/	3	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
2.21	Самостоятельное создание комплекта конструкторских документов на основе Сборки №1 /Пр/	3	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
2.22	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	3	36		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
<b>Раздел 3. Экзамен</b>							
3.1	Подготовка к экзаменам /Экзамен/	3	30		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	

3.2	Сдача экзамена /Экзамен/	3	6		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	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	Чекмарев А.А., Осипов В.К.	Справочник по машиностроительному черчению	Москва: Высш. шк., 2008,
Л1.2	Балахонов Д.И., Макаров И.А., Шухарев С.А.	Инженерная компьютерная графика: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2019,

#### 6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Божко А.Н., Жук Д.М.	Компьютерная графика: Учеб. пособие для вузов	Москва: Изд-во МГТУ, 2007,

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

Э1	<a href="http://e.lanbook.com/book/5455">http://e.lanbook.com/book/5455</a> — Загл. с экрана. (ЭБС «Лань»)		
Э2	<a href="https://help.solidworks.com/">https://help.solidworks.com/</a> - веб-справка по SolidWorks		

#### 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

ПО Solid Works Education Edition CAMPUS500 - Программный комплекс САПР для автоматизации работ промышленного предприятия на этапах конструкторской и технологической подготовки производства. контракт ПО-2\_389

Free Conference Call (свободная лицензия)

Zoom (свободная лицензия)

##### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

Профессиональная база данных, информационно-справочная система Гарант - <http://www.garant.ru>

Профессиональная база данных, информационно-справочная система КонсультантПлюс - <http://www.consultant.ru>

Профессиональная база данных, информационно-справочная система Техэксперт - <http://www.cntd.ru>

## 7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Аудитория	Назначение	Оснащение
335	Компьютерный класс для лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Вычислительный центр кафедры ТЖД.	компьютеры, магнитно-маркерная доска, комплект учебной мебели, шкафы

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Самостоятельная работа студентов в университете является важным видом учебной и научной деятельности студента. Федеральным государственным образовательным стандартом предусматривается, как правило 50% часов из общей трудоемкости дисциплины на самостоятельную работу студентов. В связи с этим освоение дисциплины включает в себя две практически одинаковые по объему и взаимовлиянию части - процесса обучения и процесса самообучения. Поэтому самостоятельная работа студентов должна быть целенаправленной.

Формы самостоятельной работы студентов по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя: изучение и систематизацию нормативно-инструкционных и справочных материалов с использованием глобальной сети "Интернет", изучение научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств

официальной, статистической, периодической и научной информации, практическими занятиями, контрольными мероприятиями текущей и промежуточной аттестации.

Основными видами самостоятельной работы студентов и преподавателя, являются: текущие консультации, прием и защита практических работ.

Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ней студент должен в соответствии с календарным планом дисциплины.

1. Методическая литература рекомендованная студентам Справочник по машиностроительному черчению Чекмарев А.А., Осипов В.К. Москва: Высш. шк., 2008
2. Инженерная компьютерная графика учеб. пособие. Балахонов Д.И., Макаров И.А., Шухарев С.А. Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2019
3. Компьютерная графика Учеб. пособие для вузов Божко А.Н., Жук Д.М. Москва: Изд-во МГТУ, 2007