

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

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой  
(к110) ТЖД



Яранцев М.В., канд.  
техн. наук, доцент

18.05.2022

## 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.; преподаватель, Макаров И.А.

Обсуждена на заседании кафедры: (к110) ТЖД

Протокол от 18.05.2022г. № 6

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: Протокол от 01.01.1754 г. №

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  
(к110) ТЖД

Протокол от \_\_\_\_\_ 2023 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Яранцев М.В., канд. техн. наук, доцент

---

**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 Яранцев М.В., канд. техн. наук, доцент

---

**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 Яранцев М.В., канд. техн. наук, доцент

---

**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 Яранцев М.В., канд. техн. наук, доцент

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 **очная**

**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 в семестрах:
в том числе:		экзамены (семестр) 3
контактная работа	68	
самостоятельная работа	40	
часов на контроль	36	

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

Семестр (<Курс>.<Семес тр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	18 1/6			
Неделя	18 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	48	48	48	48
Контроль самостоятельной работы	4	4	4	4
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	40	40	40	40
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

### 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 привода 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	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
<b>Раздел 1. Лекции</b>							
1.1	Общие правила выполнения и оформления чертежей и схем, методы и средства компьютерной графики /Лек/	3	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
1.2	Изображения на чертежах: виды, разрезы, сечения. Нанесение размеров /Лек/	3	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
1.3	Аксонметрические проекции. Изображение изделий. Виды изделий и конструкторских документов /Лек/	3	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
1.4	Деталь. Соединения деталей /Лек/	3	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
1.5	Изображение резьбы и соединений. Чертеж детали /Лек/	3	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
1.6	Виды, типы схем. Общие правила выполнения. Обозначения буквенно-цифровые /Лек/	3	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
1.7	Чтение и выполнение чертежей и конструкторской документации /Лек/	3	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
1.8	Работа с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов /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. Лабораторные работы</b>							
2.1	Знакомство с интерфейсом САД-системы SolidWorks. Простейшие геометрические построения /Пр/	3	2		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	2		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	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
2.4	Создание тел, включающих пересекающиеся контуры /Пр/	3	2		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	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	

2.7	Самостоятельное построение деталей "Шкив", "Вал" и "Дистанционное кольцо" Сборки №1 по вариантам /Пр/	3	2		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	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
2.9	Создание сборок с простыми сопряжениями. Выполнение Сбоки №1 по вариантам /Пр/	3	2		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	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
2.12	Отчетное занятие /Пр/	3	2			0	
2.13	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	
2.14	Создание деталей с внутренней резьбой. Самостоятельное построение детали "Гайка" Сборки №2 по вариантам /Пр/	3	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
2.15	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	
2.16	Самостоятельное построение деталей "Внешнее кольцо", "Внутреннее кольцо", "Сегмент сепаратора", "Шарик", "Клепка" Сборки №3 /Пр/	3	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
2.17	Создание сборок с дополнительными сопряжениями. Выполнение Сборки №3 по вариантам /Пр/	3	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
2.18	Основы работы в режиме создания чертежей в SolidWorks "Чертеж" /Пр/	3	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
2.19	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	
2.20	Создание таблиц в SolidWorks "Чертеж". Создание таблицы "Спецификация" для комплекта КД /Пр/	3	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
2.21	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	
2.22	Самостоятельное создание комплекта конструкторских документов на основе Сборки №1 /Пр/	3	4		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
2.23	Отчетное занятие /Пр/	3	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
2.24	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	3	20		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
3121	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Вычислительный центр кафедры "ТЖД"	проектор, экран, плоттер, компьютеры, комплект учебной мебели, доска учебная
3322	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет,

Аудитория	Назначение	Оснащение
		доступу в ЭБС и ЭИОС.

#### **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