

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Порохня Андрей Алексеевич
Должность: И.о. директора института перспективной инженерии
Дата подписания: 19.06.2026 15:26:10
Уникальный программный ключ:
990bea3aeec48c23bd8699e48288f8d1960c600

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора института
перспективной инженерии,
канд. техн. наук, доцент
А.А. Порохня

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Инженерная и компьютерная графика»**

Направление подготовки	11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи
Направленность (профиль)	Интеллектуальная обработка данных в инфокоммуникационных системах и сетях
Год начала обучения	2026
Форма обучения	очно-заочная
Реализуется в семестре	3

Разработано

канд. физ.-мат. наук, доцент, доцент
департамента цифровых,
робототехнических систем и
электроники Братченко Н.Ю.

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины: формирование у студентов общепрофессиональных компетенций, основанных на освоении современных интерактивных программных комплексов и основных приемов обработки данных при построении чертежей и реализации основных требований инженерной и компьютерной графики.

Задачи освоения дисциплины:

1. Использовать основные возможности САПР в процессе решения инженерных задач.
2. Применять библиотеки условных графических обозначений при построении электрических принципиальных схем устройств.
3. Осуществлять построение чертежей и реализацию основных требований инженерной и компьютерной графики
4. Использовать основные возможности вычислительной техники и программного обеспечения для решения задач инженерной и компьютерной графики.
5. Освоить ГОСТы ЕСКД, методы и средства построения графических объектов в процессе решения практических задач.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» относится к дисциплинам обязательной части.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
ОПК-3 Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности	ИД-3 опк-3 решает задачи обработки данных с помощью средств вычислительной техники	Реализует основные возможности САПР с применением современных средств вычислительной техники при решении инженерных задач.
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИД-1 опк-4 использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации.	Применяет информационно-коммуникационные технологии в процессе работы с библиотеками условных графических обозначений и построении электрических принципиальных схем устройств.
	ИД-3 опк-4 понимает современные интерактивные программные комплексы и основные приемы обра-	Использует современные интерактивные программные комплексы и основные

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
	ботки экспериментальных данных, в том числе с использованием стандартного программного обеспечения, пакетов программ общего и специального назначения.	приемы обработки данных при построении чертежей и реализации основных требований инженерной и компьютерной графики.
	ИД-4 ОПК-4 использует возможности вычислительной техники и программного обеспечения для решения задач управления и алгоритмизации процессов обработки информации	Применяет основные возможности вычислительной техники и программного обеспечения для решения задач инженерной и компьютерной графики.
	ИД-5 ОПК-4 владеет методами компьютерного моделирования физических процессов при передаче информации, техникой инженерной и компьютерной графики.	Применяет основные стандарты, методы и средства построения графических объектов в процессе решения практических задач.

4. Объем учебной дисциплины (модуля) и формы контроля

Объем занятий: всего: 4 з.е. 144 ак.ч.	ОЗФО, в академических часах
Контактная работа:	10,0
Лекции/из них практическая подготовка	8,0
Лабораторных работ/из них практическая подготовка	8/8
Практических занятий/из них практическая подготовка	-
Самостоятельная работа	128,0
Формы контроля	
Экзамен	-
Зачет	-
Зачет с оценкой	да
Курсовые работа	нет

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием количества часов и видов занятий

№	Раздел (тема) дисциплины и краткое содержание	Формируемые компетенции, индикаторы	очно-заочная форма			Самостоятельная работа, часов	Формы текущего контроля успеваемости
			Контактная работа обучающихся с преподавателем /из них в форме практической подготовки, часов				
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		

1	Общие понятия об изображении чертежа: 1. Общие сведения. 2. Определение чертежа. 3. Основы геометрического пространства. 4. Геометрические тела и их отображение. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1. Основы работы с графическим редактором Компас 3D	ОПК-3 ИД-3 ОПК-3 ОПК-4 ИД-1 ОПК-4 ИД-3 ОПК-4 ИД-4 ОПК-4 ИД-5 ОПК-4	2/-	-	2/2	14,00	Защита лабораторной работы
2	Оформление чертежей 1. Общие сведения. 2. Форматы изображения. 3. Основная надпись. 4. Линии чертежа. 5. Шрифты чертежные. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №2. Построение массивов элементов	ОПК-3 ИД-3 ОПК-3 ОПК-4 ИД-1 ОПК-4 ИД-3 ОПК-4 ИД-4 ОПК-4 ИД-5 ОПК-4	2/-	-	2/2	14,00	Защита лабораторной работы
3	Содержание чертежей 1. Основные определения. 2. Классификация изображений и их размещение на чертеже. 3. Условности и упрощения. 4. Наглядность и масштаб изображений. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №3. Построение сопряжений	ОПК-3 ИД-3 ОПК-3 ОПК-4 ИД-1 ОПК-4 ИД-3 ОПК-4 ИД-4 ОПК-4 ИД-5 ОПК-4	2/-	-	2/2	14,00	Защита лабораторной работы
4	Современные системы автоматизированного проектирования (САПР) 1. Виды САПР. 2. Основные возможности САПР. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №4. Проецирование объекта на три взаимно перпендикулярные плоскости проекции	ОПК-3 ИД-3 ОПК-3 ОПК-4 ИД-1 ОПК-4 ИД-3 ОПК-4 ИД-4 ОПК-4 ИД-5 ОПК-4	2/-	-	2/2	14,00	Защита лабораторной работы
5	Основы компьютерной графики. 1. Основные понятия компьютерной графики. 2. Области применения компьютерной графики. 3. Направления компью-	ОПК-3 ИД-3 ОПК-3 ОПК-4 ИД-1 ОПК-4 ИД-3 ОПК-4 ИД-4 ОПК-4 ИД-5 ОПК-4	-	-	-	14,00	собеседование

	терной графики 4. Приложения компьютерной графики.						
6	Виды компьютерной графики. 1. Виды компьютерной графики 2. Растровая графика 3. Векторная графика 4. Фрактальная графика 5. Основные понятия трехмерной графики и программные средства обработки трехмерной графики.	ОПК-3 ИД-3 ОПК-3 ОПК-4 ИД-1 ОПК-4 ИД-3 ОПК-4 ИД-4 ОПК-4 ИД-5 ОПК-4	-	-	-	14,00	собеседование
7	Форматы хранения графических данных 1. Форматы хранения растровых изображений 2. Форматы хранения векторных изображений 3. Иные форматы	ОПК-3 ИД-3 ОПК-3 ОПК-4 ИД-1 ОПК-4 ИД-3 ОПК-4 ИД-4 ОПК-4 ИД-5 ОПК-4	-	-	-	14,00	собеседование
8	Технические средства компьютерной графики. Устройства ввода графической информации 2. Устройства вывода графической информации 3. Аппаратная реализация графических функций 4. Графические процессоры 5. Стандартизация в машинной графике	ОПК-3 ИД-3 ОПК-3 ОПК-4 ИД-1 ОПК-4 ИД-3 ОПК-4 ИД-4 ОПК-4 ИД-5 ОПК-4	-	-	-	14,00	собеседование
9	Графическое оформление электрических схем и печатных плат 1. Виды и типы схем. Способы графического оформления схем. 2. Условные графические обозначения элементов схемы. 3. Оформление электрической принципиальной схемы. 4. Печатные платы. 5. Чертеж печатной платы. Чертеж печатного уз-	ОПК-3 ИД-3 ОПК-3 ОПК-4 ИД-1 ОПК-4 ИД-3 ОПК-4 ИД-4 ОПК-4 ИД-5 ОПК-4	-	-	-	16,00	собеседование

ла.							
ИТОГО за 3 семестр		8,0	-	8,0/8,0	128,0		
ИТОГО		8,0	-	8,0/8,0	128,0		

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика» базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием индикаторов. ФОС обеспечивает объективный контроль достижения запланированных результатов обучения. ФОС включает в себя:

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций (включаются в методические указания по тем видам работ, которые предусмотрены учебным планом и предусматривают оценку сформированности компетенций);
- типовые оценочные средства, необходимые для оценки знаний, умений и уровня сформированности компетенций.

ФОС является приложением к данной программе дисциплины.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание следующие положения.

Дисциплина построена по тематическому принципу, каждая тема представляет собой логически заверченный раздел.

Лекционный материал посвящен рассмотрению ключевых, базовых положений курсов и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную работу студентов.

Лабораторные работы направлены на приобретение опыта практической работы в соответствующей предметной области.

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение дополнительного материала, подготовку к лабораторным и лекционным занятиям, а также выполнения всех видов самостоятельной работы.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо выполнить все виды самостоятельной работы, используя рекомендуемые источники информации.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8.1.1. Перечень основной литературы:

1. Инженерная и компьютерная графика: учебное пособие: Направление подготовки 11.03.02 – Инфокоммуникационные технологии и системы связи. Профиль подготовки «Сети связи и системы коммутации» / сост. Н. Ю. Братченко. – Ставрополь: СКФУ, 2017. – 286 с., экземпляров неограниченно.

2. Инженерная и компьютерная графика: учеб. пособие: курс лекций. Бакалавриат / сост. Н. Ю. Братченко. - Ставрополь: СКФУ, 2016. с.: ил. - 20 экз.

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Инженерная компьютерная графика: Вводный курс: учебник / под ред. П. Н. Учаева. - Старый Оскол: ТНТ, 2014. - 216 с.: ил. - Гриф: Доп. УМО. - Библиогр.: с. 212. - ISBN 978-5-94178-414-1, экземпляров 40.

2. Лазарев С. И., Кочетов В. И., Вязовов С. А. Инженерная графика: учебное пособие: в 2-х ч., Ч. [Электронный ресурс] / Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015 <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444953>, экземпляров неограниченно.

3. Хорольский А. Практическое применение КОМПАС в инженерной деятельности: курс [Электронный ресурс] / М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016 <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429257>.

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Инженерная и компьютерная графика: учебно-метод. пособие: Направление подготовки 210700.62 – Инфокоммуникационные технологии и системы связи. Профиль подготовки «Сети связи и системы коммутации» / сост. Н. Ю. Братченко, Д. С. Ильющенко ; Сев.-Кав. федер. ун-т. - Ставрополь : СКФУ, 2014. - 151 с.

Братченко Н. Ю. Инженерная и компьютерная графика: Учебно-методическое пособие по организации самостоятельной работы студентов / ФГОАУ Сев.-Кав. федер. ун-т. – Ставрополь : СКФУ, 2023. – 20 с.: ил.

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

www.biblioclub.ru - Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»

www.eLibrary.ru - Научная электронная библиотека

www.iprbookshop.ru - Электронно-библиотечная система IPRbooks

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При чтении лекций используется компьютерная техника, демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На лабораторных занятиях студенты выполняют лабораторные работы и демонстрируют результат средствами вычислительной техники и отчеты в электронном виде, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

Информационные справочные системы:

Информационно-справочные и информационно-правовые системы, используемые при изучении дисциплины:

1	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека он-лайн» – www.biblioclub.ru
2	Электронная-библиотечная система IPRbooks – http://iprbooks.ru
3	Электронная-библиотечная система Лань – https://e.lanbook.com/

Программное обеспечение:

1	Альт Рабочая станция 10
2	Альт Рабочая станция К
3	Альт «Сервер»
4	Пакет офисных программ - Р7-Офис

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная мультимедийным оборудованием и техническими средствами обучения.
Лабораторные занятия	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная мультимедийным оборудованием и техническими средствами обучения.
Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и возможностью доступа к электронной информационно-

	образовательной среде университета
Практическая подготовка	Осуществляется в структурных подразделениях университета и (или) в организациях, осуществляющих деятельность по профилю соответствующей образовательной программы, в том числе ее структурном подразделении

11. Особенности освоения дисциплины (модуля) лицами с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а также в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

- 1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
 - присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
 - письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,
 - специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),
 - индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,
 - при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;
- 2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
 - присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
 - обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
 - обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;
- 3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):
 - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
 - по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.

12. Особенности реализации дисциплины с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения

Согласно части 1 статьи 16 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» под *электронным обучением* понимается организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников. Под *дистанционными образовательными технологиями* понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

Реализация дисциплины может быть осуществлена с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично. Компоненты УМК дисциплины (рабочая программа дисциплины, оценочные и методические материалы, формы аттестации), реализуемой с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения, содержат указание на их использование.

При организации образовательной деятельности с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения могут предусматриваться асинхронный и синхронный способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

При применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения в расписании по дисциплине указываются: способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (ВКС-видеоконференцсвязь, ЭТ – электронное тестирование); ссылки на электронную информационно-образовательную среду СКФУ, на образовательные платформы и ресурсы иных организаций, к которым предоставляется открытый доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет»; для синхронного обучения - время проведения онлайн-занятий и преподаватели; для асинхронного обучения - авторы онлайн-курсов.

При организации промежуточной аттестации с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения используются Методические рекомендации по применению технических средств, обеспечивающих объективность результатов при проведении промежуточной и государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры с применением дистанционных образовательных технологий (Письмо Минобрнауки России от 07.12.2020 г. № МН-19/1573-АН "О направлении методических рекомендаций").

Реализация дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий осуществляется с использованием электронной информационно-образовательной среды СКФУ, к которой обеспечен доступ обучающихся через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», или с использованием ресурсов иных организаций, в том числе платформ, предоставляющих сервисы для проведения видеоконференций, онлайн-встреч и дистанционного обучения, а также с использованием возможностей социальных сетей для осуществления коммуникации обучающихся и преподавателей.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины, реализуемой с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, включает представленные в электронном виде рабочую программу, учебно-методические пособия или курс лекций, методические указания к выполнению различных видов учебной деятельности обучающихся, предусмотренных дисциплиной, и прочие учебно-методические материалы, размещенные в информационно-образовательной среде СКФУ.

