

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.02 Инженерная и компьютерная графика  
(дополнительные разделы)

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль)

13.03.02.32 Электротехника

Форма обучения

очная

Год набора

2023

Красноярск 2023

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Программу составили \_\_\_\_\_

канд. техн. наук, доцент, Колотов Андрей Васильевич

должность, инициалы, фамилия

## **1 Цели и задачи изучения дисциплины**

### **1.1 Цель преподавания дисциплины**

Цель обучения дисциплине "Инженерная и компьютерная графика (дополнительные разделы)", как основополагающей для освоения и успешной реализации абсолютно всех инженерных дисциплин, связана с получением студентами знаний, умений и навыков, необходимых для решения практических задач, подготовке к будущей профессиональной деятельности, а также к формированию профессиональной компетенцией научно-исследовательской деятельности (ПК-1).

В данном курсе происходит закрепление и совершенствование основополагающих навыков студентов, полученных при изучении курса «Инженерная и компьютерная графика», таких как:

- знаний и умений по графическому отображению технических идей с помощью чертежа, а также понимания по чертежу конструкции технического изделия и принципа действия изображаемого объекта;

- методов владения компьютерной геометрией, растровой и векторной графикой, приобретение навыков работы в САД-средах с графическими библиотеками в современных графических пакетах и системах.

Полное овладение чертежом как средством выражения технической мысли и производственными документами, а также приобретение устойчивых навыков в черчении достигаются в результате усвоения всего комплекса технических дисциплин соответствующего профиля, подкрепленного практикой курсового и дипломного проектирования.

### **1.2 Задачи изучения дисциплины**

Задачи изучения дисциплины формируются на основе изложения требований к формированию компетенций согласно соответствующим знаниям, умениям, навыкам в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Проектирование, изготовление и эксплуатация машин и механизмов, а также современного оборудования связаны с изображениями: рисунками, эскизами, чертежами. Это ставит перед графическими дисциплинами ряд важных задач, которые должны обеспечить будущих бакалавров в области техники и технологий знаниями общих методов построения и чтения чертежей, а также решения большого числа разнообразных инженерно-геометрических задач, возникающих в процессе проектирования, конструирования, изготовления и эксплуатации различных технических, электротехнических и других объектов.

Основными задачами изучения дисциплины "Инженерная и компьютерная графика (дополнительные разделы)" является:

- углубление знаний, умений и навыков, необходимых студентам для выполнения и чтения технических чертежей различного назначения, а также для изучения правил и стандартов графического оформления конструкторской и технической документации на основные объекты проектирования в соответствии со специальностью;

- углубление и совершенствование знаний, умений и навыков в

применении программных средств для создания, редактирования и оформления чертежей, геометрическому моделированию элементов машин и выполнению по моделям конструкторской документации в САД-средах.

### 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-1: Способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности</b>	
ПК-1.1: Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений	<ul style="list-style-type: none"> <li>– программные средства компьютерной графики, современные методы выполнения и редактирования изображений и чертежей;</li> <li>– методы оперирования графической информацией на компьютере в рамках универсальных графических САПР (КОМПАС 3D, SolidWorks, Inventor).</li> <li>– возможности современных универсальных графических САПР (КОМПАС 3D, SolidWorks, Inventor).</li> <li>– основные виды технической и нормативной документации и принципы работы с ней.</li> <li>– применять интерактивные графические системы для выполнения и редактирования изображений и чертежей;</li> <li>– применять программные продукты линейки OFFICE, а также средства платформ сервисов коммуникации (ZOOM, ЯндексТелемост).</li> <li>– техникой работы с наиболее употребительными функциями универсальных графических САПР и САПР для проектирования электротехнических изделий, а также изделий общего машиностроения;</li> <li>– навыками поиска необходимой информации в библиотечном фонде, справочной литературе или в сети Интернет по тематике решения проблемной задачи; навыками самостоятельного снятия эскизов и выполнения чертежей различных технических деталей и элементов конструкции узлов изделий своей будущей специальности; изображения технических изделий, оформления чертежей и электрических схем, с использованием соответствующих инструментов графического представления информации и составления спецификаций; устной и письменной коммуникации в профессиональной сфере.</li> </ul>

ПК-1.2: Обосновывает выбор целесообразного решения	<ul style="list-style-type: none"> <li>– современные инструменты графического представления информации прикладных пакетов САПР;</li> <li>– особенности инструментария актуальных САПР</li> </ul>
	<p>для решения задач профессиональной деятельности.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать приемы и алгоритмы универсальных графических САПР для создания на основе технического задания моделей и чертежей деталей и узлов различной сложности.</li> <li>– применять современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности.</li> <li>– основными приёмами обработки и представления экспериментальных данных;</li> <li>– навыками работы с компьютером, методами информационных технологий.</li> </ul>

<p>ПК-1.3: Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений</p>	<p>терминологию, основные понятия и определения, связанные с изучаемой дисциплиной; способы преобразования чертежа; теорию построения технических чертежей; основные правила (методы) построения и чтения чертежей и эскизов технических объектов различного уровня сложности и назначения (стандартных элементов деталей, разъемных и неразъемных соединений деталей и сборочных единиц); правила нанесения на чертежах размеров элементов, деталей и узлов; правила оформления конструкторской документации в соответствии со стандартами ЕСКД/ЕСПД; современные стандарты компьютерной графики; принципы геометрического моделирования с использованием современных средств проектирования в графических средах с применением современных цифровых инструментов. порядок составления и использования технической документации в свой профессиональной деятельности.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять прикладные библиотеки актуализированных САПР при решении задач профессиональной деятельности.</li> <li>– использовать полученные знания в последующей инженерной деятельности; определять геометрические формы деталей средней степени сложности по их изображениям; пользоваться изученными стандартами ЕСКД; выполнять и читать технические схемы, чертежи и эскизы деталей, узлов и агрегатов, сборочных чертежей и чертежей общего вида средней и высокой степени сложности.</li> <li>– составлять и использовать техническую документацию в своей профессиональной деятельности.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками применения современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности;</li> <li>– навыками 3D моделирования примитивизмов в универсальных и специализированных САПР.</li> <li>– прикладными пакетами САПР (КОМПАС 3D, SolidWorks, Inventor) с целью геометрического моделирования объектов и разработки конструкторской документации.</li> </ul>

#### 1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: Инженерная и компьютерная графика (дополнительные разделы)<https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?>

id=32510.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,5 (54)</b>	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
лабораторные работы	1 (36)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>2,5 (90)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п		Модули, темы (разделы) дисциплины		Контактная работа, ак. час.							
				Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
						Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
						Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС		
<b>1. Инженерная и компьютерная графика</b>											
		1. Сравнительный анализ возможностей современных CAD систем		2							
		2. Создание комплекта конструкторской документации в КОМПАС-3D		2							
		3. Изучение интерфейса SolidWorks и сравнение с интерфейсом КОМПАС -3D		1	1						
		4. Сравнение инструментов 2D-эскиза в SolidWorks и КОМПАС -3D		1	1						
		5. Команды редактирования «Эскиза» в SolidWorks и КОМПАС -3D		1	1						
		6. Формирование примитивов: Вытянутая бобышка; Повернутая бобышка; Бобышка по траектории; Бобышка по сечениям. Сравнение функционала SolidWorks и КОМПАС -3D при создании примитивов.		2	1						



7. Работа с 3D деталями в SolidWorks и КОМПАС -3D	1	1						
8. Особенности работа с массивами элементов в САД системах	1							
9. Особенности создания 3D сборок	1							
10. Создание чертежей на основе 3D сборок или 3D деталей в различных САД системах.	1							
11. Создание фотореалистичного изображения в SolidWorks и КОМПАС -3D	1							
12. Изучение типовых возможностей модулей «КОМПАС-Электрик» и «SolidWorks Electrical»	4	2						
13. Решение прямой задачи: "Создание цифровой модели 3D"					9			
14. Решение комплексной задачи: "Создание комплекта конструкторской документации". Средствами различных САД систем					18			
15. Применение возможностей модулей «КОМПАС-Электрик» и «SolidWorks Electrical» при решении профессиональных задач.					9	4		
16. Изучение теоретического курса по работе с САД системами по видеоурокам							36	
17. Выполнение лабораторных работ							54	
Всего	18	7			36	4	90	

## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Зиновьев Д. В. Основы проектирования в КОМПАС-3D v17. Практическое руководство по освоению программы КОМПАС-3D v17 в кратчайшие сроки: руководство (Москва: ДМК Пресс).
2. Митяев А.Е Начертательная геометрия и инженерная графика: [учеб-метод. материалы к изучению дисциплины для ...20.03.01 Техносферная безопасность] (Красноярск: СФУ).
3. Курзаков А. С. Основы САПР. Расширенные возможности SolidWorks: учебно-методическое пособие (Красноярск: СФУ).

### **4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. Полнофункциональная версия «Компас-3D v.20»;
2. Полнофункциональная версия «SolidWorks v.21»;
3. Полнофункциональная версия «САТІА v.5»;
4. Полнофункциональная версия «Autodesk Inventor v.22»;
5. Полнофункциональная версия «Autodesk AutoCAD v.21»;

### **4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Учебный портал Студии Vertex. Здесь собрано большое количество уроков и статей по изучению программ Autodesk Inventor, SOLIDWORKS, КОМПАС-3D, Solid Edge <https://autocad-lessons.ru>
2. Сайт для проектировщиков, инженеров, конструкторов. <https://dwg.ru/>
3. Обучающие материалы АСКОН <https://kompas.ru/publications/video/>
4. АНО «Россия — страна возможностей» <https://rsv.ru/edu/courses/>
5. RF 20.35 <https://rf2035.net/>
6. АНО «Цифровая экономика» <https://data-economy.ru/regions>
7. Образовательный контент <https://готовкцифре.рф>
8. Глобальный цифровой университет <http://2035.university/>
9. Каталог совместимости российского ПО <https://catalog.arppsoft.ru/>
10. Основы цифровой экономики. Методическое пособие к электронному курсу «Лидеры цифровой экономики» <https://iotas.ru/projects/leaders/methodic/methodic.pdf>

## **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

## **6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Лекционная аудитория оснащенная интерактивной доской с выходом в интернет.

Компьютерный класс с выходом в интернет.

Тематические плакаты.

Комплект деталей и сборочных единиц для выполнения эскизов и рабочих чертежей с натуры.

Пояснения.

Для проведения лекций используются аудитории оснащенные интерактивной доской.

Для проведения практических занятий используются специализированные чертежные классы оснащенные плакатами, компьютерной техникой, необходимы программным обеспечением, электронными учебными пособиями, расположенными в электронно-обучающем курсе, имеющий выход в глобальную сеть, оснащенную аудиовизуальной техникой для презентаций студенческих работ.