

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

Б1.О.11.02 НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ.  
ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА  
Инженерная и компьютерная графика

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

21.03.01 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль)

21.03.01.32 Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти

Форма обучения

очная

Год набора

2019

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

канд.техн.наук., доцент, А.К.Толстихин;старший преподаватель, М.Н.

Кузнецова

должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины является приобретение студентами теоретических знаний и практических навыков выполнения чертежей в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД, оформление конструкторской документации, а также обеспечение начальной подготовки в области компьютерных технологий и изучение методов геометрического моделирования объектов.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи изучения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» основываются на необходимости получения выпускником знаний, умений, навыков в соответствии с требованиями ФГОС ВО на основе которых формируются соответствующие компетенции.

Студент должен знать:

1. основные правила оформления чертежей;
2. возможности и технологию компьютерного моделирования;
3. возможности и технологию выполнения чертежей по моделям в САД-средах (среда Компас).

Студенты должны уметь:

1. выполнять чертежи деталей в соответствии со стандартами ЕСКД;
2. эффективно использовать компьютерные технологии в проектно-конструкторской деятельности.

Студенты должны иметь навыки:

создания графического изображения вручную и с использованием современного программного обеспечения.

### 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>ОПК-1: Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания</b>	
ОПК-1.1: Знать: - принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных технологических процессов.	

ОПК-1.2: Уметь: -	
использовать основные законы дисциплин инженерно-механического модуля, - использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей.	
ОПК-1.3: Владеть: - основными методами геологической разведки, интерпретации данных геофизических исследований, технико-экономического анализа, навыками составления рабочих проектов в составе творческой команды; - участвует, со знанием дела, в работах по совершенствованию производственных процессов с использованием экспериментальных данных и результатов моделирования; - навыками делового взаимодействия с сервисной службой и оценивать их рекомендации с учетом экспериментальной работы технологического отдела предприятия.	
<b>ОПК-2: Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений.</b>	
ОПК-2.1: Знать: - принципиальные различия в подходах к проектированию технических объектов, систем и технологических процессов.	

<p>ОПК-2.2: Уметь: - определять потребность в промышленном материале, необходимом для составления рабочих проектов; - осуществлять работу в контакте с супервайзером, - анализировать ход реализации требований рабочего проекта при</p>	
<p>выполнении технологических процессов, в силу своей компетенции вносит корректировку в проектные данные, - оценивать сходимость результатов расчетов, получаемых по различным методикам.</p>	
<p>ОПК-2.3: Владеть: - навыками сбора и обработки первичных материалов по заданию руководства проектной службы; - навыками оперативного выполнения требований рабочего проекта; - навыками работы с ЭВМ, используя новые методы и пакеты программ.</p>	
<p><b>ОПК-5: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.</b></p>	
<p>ОПК-5.1: Использовать современные информационные технологии при сборе, анализе и представлении информации.</p>	
<p>ОПК-5.2: Использовать современные вычислительные методы для обработки данных и моделирования процессов, при необходимости адаптируя их для решения задач профессиональной деятельности.</p>	
<p><b>ОПК-7 : Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными правовыми актами</b></p>	

ОПК-7 .1: Знать: - содержание макетов производственной	
документации, связанных с профессиональной деятельностью.	
ОПК-7 .2: Уметь: - использовать основные виды и содержание макетов производственной документации, связанных с профессиональной деятельностью; - демонстрирует умение обобщать информацию и заносить в бланки макетов в соответствии с действующими нормативами;	
ОПК-7 .3: Владеть: - навыками составления отчетов, обзоров, справок, заявок и др., опираясь на реальную ситуацию.	
<b>ПК-5: Способен оформлять технологическую, техническую, промышленную документацию по обслуживанию и эксплуатации объектов нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности</b>	
ПК-5.1: Знать: - понятия и виды технологической, технической и промышленной документации и предъявляемые к ним требования; - виды и требования к отчетности, основные отчетные документы, сроки предоставления, алгоритмы формирования отчетов;	
ПК-5.2: Уметь: - формировать заявки на промышленные исследования, потребность в материалах; - вести промышленную документацию и отчетность; - пользоваться промышленными базами данных, геологическими отчетами;	
ПК-5.3: Владеть: - навыками ведения промышленной документации и отчетности.	

#### 1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=7550>.

## 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>	
практические занятия	1 (36)	
лабораторные работы	0,5 (18)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,5 (54)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	



### 3 Содержание дисциплины (модуля)

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

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	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	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
<b>1. Инженерная</b>									
	1. ГОСТ 2.301-68 Форматы. ГОСТ 2.302-68 Масштабы. ГОСТ 2.303-68 Линии. ГОСТ 2.304-81 Шрифты чертежные. ГОСТ 2.307-68 Нанесение размеров и предельных отклонений. Изделия.* Виды конструкторской документации.*			1					
	2. ГОСТ 2.301-68 Форматы. ГОСТ 2.302-68 Масштабы. ГОСТ 2.303-68 Линии. ГОСТ 2.304-81 Шрифты чертежные. ГОСТ 2.307-68 Нанесение размеров. Аудиторная работа (АР) №1 «Нанесение размеров» Выдача РГР №1 № 1 «Нанесение размеров».			3	1				
	3. ГОСТ 2.301-68 Форматы. ГОСТ 2.302-68 Масштабы. ГОСТ 2.303-68 Линии. ГОСТ 2.304-81 Шрифты чертежные. ГОСТ 2.307-68 Нанесение размеров. Аудиторная работа (АР) №1 «Нанесение размеров» Выдача РГР №1 № 1 «Нанесение размеров».							4	

4. ГОСТ 2.305-2008 Изображения - виды, разрезы, сечения. Условности и упрощения*. Виды основные, дополнительные и местные. Разрезы простые. Классификация. ГОСТ 2.306-68 Обозначение графических материалов и правила их нанесения на чертежах. *. Разрезы сложные ступенчатые и ломаные. Сечения. АР №2. «Разрезы простые» ФАЗ. Выдача РГР№2 «Сечения» ФАЗКлассификация			4					
5. Изображения. Виды. Разрезы простые. АР №2. «Разрезы простые» ФАЗ. РГР№2 «Сечения» ФАЗ							4	
6. Черчение геометрическое. Аксонометрические проекции. АР №3 «Аксонометрические проекции». Защита АР№1,2			2					
7. Черчение геометрическое. Аксонометрические проекции АР №3 «Аксонометрические проекции».							4	
8. Резьба. Параметры резьбы. Классификация. ГОСТ 2.311-68 Изображение резьбы на чертежах. Стандартные и нестандартные резьбы. Соединение деталей резьбой.			2					
9. Резьба. Изображение резьбы на чертежах. Соединение деталей резьбой. АР№4 «Соединения резьбовые» Защита АР№2,3			3					
10. Резьба. Изображение резьбы на чертежах. Соединение деталей резьбой. АР№4 «Соединения резьбовые»							4	
<b>2. Инженерная графика. Техническое черчение</b>								

1. Соединения разъемные. Резьбовые соединения. Соединения болтом, шпилькой, винтом			2					
2. Соединения разъемные. Резьбовые соединения. Соединения болтом, шпилькой, винтом Выдача РГР№4 «Соединения резьбовые» ФАЗ.Защита АР№3,4 Защита РГР№2			4					
3. Соединения разъемные. Резьбовые соединения. Соединения болтом, шпилькой, винтом Выдача РГР№4 «Соединения резьбовые» ФАЗ.Защита АР№3,4 Защита РГР№2							8	
4. Эскизирование. Этапы. Содержание и оформление. Конструктивные элементы. Шероховатость поверхности. Обозначение на чертеже.			1					
5. Эскизирование. Этапы. Содержание и оформление. Конструктивные элементы. Шероховатость поверхности. Обозначение на чертеже. Выдача РГР№5 «Вал» (эскиз)ФАЗ Защита АР№4			2					
6. Эскизирование. Этапы. Содержание и оформление. Конструктивные элементы. Шероховатость поверхности. Обозначение на чертеже. РГР№5 «Вал» (эскиз)ФАЗ							8	1
7. Схемы. Виды и типы. Правила выполнения и оформления.Схемы кинематические. Выдача РГР"Схема кинематическая принципиальная"			2					
8. Соединения неразъемные. Сварное соединение. Выдача АР№5 «Соединение сварное» ФАЗ Защита РГР№3,4			2					

9. Соединения неразъемные. Сварное соединение. Выдача АР№5 «Соединение сварное» ФА4 Защита РГР№3,4							4	1
10. Защита АР№5, Защита РГР №3,4,5			1					
<b>3. Компьютерная графика.3D-моделирование в среде КОМПАС 3D V16</b>								
1. Знакомство с пользовательским интерфейсом Компас 3D V16. Создание твердотельной модели детали с использованием команд «операция выдавливания», «вырезать вы-давливанием». Задание свойств модели.			1					
2. Знакомство с пользовательским интерфейсом Компас 3D V16. Создание твердотельной модели детали с использо-ванием команд «операция выдавливания», «вырезать вы-давливанием» по индивидуальным заданиям №1-3					2	2		
3. Знакомство с пользовательским интерфейсом Компас 3D V16. Создание твердотельной модели детали с использованием команд «операция выдавливания», «вырезать выдавливанием» по индивидуальным заданиям №1-3							1	1
4. Создание твердотельной модели детали с использованием команд «операция вращения», «вырезать вращением», операция выдавливания», «вырезать выдавливанием» . Использование панелей инструментов «вспомогательная геометрия», «параметризация», «редактирование», операции «массив элементов» по индивидуальным заданиям.4 -7					4	4		

5. Создание твердотельной модели детали с использованием команд «операция вращения», «вырезать вращением». Использование панелей инструментов «вспомогательная геометрия», «параметризация», «редактирование», операции «массив элементов»							4	
6. Создание твердотельной модели детали (типа «пружина», «шків») с использованием команд «кинематическая операция», «операция по сечениям».			1					
7. Создание файла «Сборка» в среде КОМПАС 3D V16. Добавление компонентов сборки. Задание сопряжений компонентов. Редактирование сборки и ее компонентов			1					
8. Создание файла «Сборка» в среде КОМПАС 3D V16. Добавление компонентов сборки. Задание сопряжений компонентов. Редактирование сборки и ее компонентов. Выдача РГР №3 «Чертеж сборочный».					6			
9. Создание файла «Сборка» в среде КОМПАС 3D V16. Добавление компонентов сборки. Задание сопряжений компонентов. Редактирование сборки и ее компонентов. РГР №3 «Чертеж сборочный».							5	1
<b>4. Компьютерная графика. Разработка конструкторской документации</b>								
1. Создание файла «Чертеж» в среде КОМПАС 3D V16. Задание свойств и оформление чертежа. Создание файла «Чертеж» по имеющейся 3D-модели. Добавление видов, создание разрезов и сечений			1					
2. Оформление чертежа в среде КОМПАС 3D V16. Нанесение размеров, обозначений, надписей, значений шероховатости поверхностей, допусков и предельных отклонений.			1					

3. Создание файла «Чертеж» в среде КОМПАС 3D V16. Защита РГР№3					2	2		
4. Создание файла «Чертеж» в среде КОМПАС 3D V16.РГР№3							6	6
5. Создание файла «Спецификация» в среде КОМПАС 3D V16. Задание свойств и оформление спецификации. Создание файла «Спецификация» по имеющейся 3D-модели.			1					
6. Создание 2D чертежа в среде КОМПАС 3D V16. Инструменты. Редактирование.			0,5					
7. Управление слоями чертежа. Добавление вида, фрагмента, изображения в чертеж. Вставка текста и таблицы в чертеж.			0,5					
8. Схемы. Виды и типы. Правила выполнения и оформления. Выдача РГР№ 6 «Схема электрическая принципиальная.» ФАЗ. Защита РГР№3					2	2		
9. Схемы. Виды и типы. Правила выполнения и оформления. Выдача РГР№ 6 «Схема кинематическая принципиальная.» ФАЗ. РГР№3							2	2
10. Защита РГР№3,6					2	2		
Всего			36	1	18	12	54	12

## 4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 4.1 Печатные и электронные издания:

1. Головина Л. Н., Кузнецова М. Н. Инженерная графика: учебное пособие для студентов вузов(Красноярск: ИПК СФУ).
2. Редькин В.Ф. Инженерная графика с основами проектирования: учеб. пособие [для студентов спец. 051000 «Профессиональное обучение (по отраслям)» ](Красноярск: СФУ).
3. Кициева В. Д. Инженерная графика. Виды, разрезы, сечения: учеб.-метод. пособие [для студентов 190600.62 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», 131000.62 «Нефтегазовое дело», 240100.62 «Химическая технология», 151000.62 «Технологические машины и оборудование», 230101.65 «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети»](Красноярск: СФУ).
4. Борисенко И. Г. Инженерная графика. Геометрическое и проекционное черчение: учебное пособие(Красноярск: СФУ).
5. Борисенко И. Г. Инженерная графика. Эскизирование деталей машин: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки в области техники и технологий(Красноярск: СФУ).
6. Чекмарев А.А. Инженерная графика. Машиностроительное черчение: учебник.; допущено Научно-методическим советом по начертательной геометрии МО и науки РФ(М.: ИНФРА-М).
7. Головина Л. Н., Кузнецова М. Н. Начертательная геометрия и инженерная графика: учебное пособие(Красноярск: ИПК СФУ).
8. Головина Л. Н. Инженерная и компьютерная графика САД-сред. Solidworks: учеб.-метод. пособие [для студентов напр. 150100.62 «Материаловедение и технология материалов», 150700.62 «Машиностроение», 151000.62 «Технологические машины и оборудование», 151600.62 «Прикладная механика», 151900.62 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», 190600.62 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», 230100.62 «Информатика и вычислительная техника»](Красноярск: СФУ).
9. Мота А. Н., Кициева В. Д., Редько И. Ф. Конструктивные элементы деталей: метод. указ. для студентов ЭМФ, ИПФ, МТФ и ТЭФ (Красноярск: ИПЦ КГТУ).
10. Головина Л. Н., Редько И. Ф. Начертательная геометрия и инженерная графика. Соединения неразъемные: метод. указ. и задания для студентов МТФ, спец. 220300 и ФНГТМ(Красноярск: ИПЦ КГТУ).
11. Головина Л. Н., Липовка Е. Р., Редько И. Ф. Инженерная графика. Соединения разъемные: метод. указ. для студентов всех спец. и форм обучения(Красноярск: ИПЦ КГТУ).
12. Мота А. Н., Мота Г. М. Инженерная графика. Формирование сборочного чертежа изделия в среде автоматизированного проектирования "Компас": методические указания по лабораторной работе(Красноярск: ИПК СФУ).

13. Кинд В. В., Рушелюк К. С., Вознюк Е. В. Инженерная и компьютерная графика. Кинематические принципиальные схемы в среде Компас 3D V10: метод. указ. к лаб. раб.(Красноярск: ИПК СФУ).
14. Липовка Е. Р. Инженерная графика. Соединения разъемные: учеб.-метод. пособие [для студентов инженерных направлений и специальностей] (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. КОМПАС-3D Бесплатная учебная версия [Электронный ресурс] / Аскон. — URL: [http://edu.ascon.ru/main/download/cab/?show\\_me\\_content=1](http://edu.ascon.ru/main/download/cab/?show_me_content=1)

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

1. Доступ через электронно-библиотечную систему СФУ к современным справочным системам.

## **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.