

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

Б1.О.05 Начертательная геометрия. Инженерная и  
компьютерная графика

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

15.03.02 Технологические машины и оборудование

Направленность (профиль)

15.03.02.31 Технологические машины и оборудование нефтегазовых  
производств

Форма обучения

очная

Год набора

2022

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

к. ф.-м. н., доцент, Шепета Н.А.

\_\_\_\_\_  
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:

- изучение основных правил оформления чертежей, возможностей и технологий выполнения чертежей;
- получение навыков выполнения чертежей в соответствии со стандартами ЕСКД, создания графических объектов.

### 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 применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;</b>	
ОПК-1.1: Производит оценки параметров технологических машин и оборудования в соответствии с расчетными формулами	Знает методы графической интерпретации параметров технологических машин и оборудования в соответствии с расчетными формулами Умеет выполнять графическую интерпретацию параметров технологических машин и оборудования в соответствии с расчетными формулами Навыками оценки параметров технологических машин и оборудования в соответствии с расчетными формулами
ОПК-1.2: Создает простые модели и формальные описания отдельных элементов и узлов технологических машин и оборудования нефтегазового комплекса	Знает способы создания простых моделей и формальных описаний отдельных элементов и узлов технологических машин и оборудования нефтегазового комплекса Умеет создавать простые модели и формальные описания отдельных элементов и узлов технологических машин и оборудования нефтегазового комплекса Навыками создания простых моделей и формальных описаний отдельных элементов и узлов технологических машин и оборудования нефтегазового комплекса

<p>ОПК-1.3: Применяет методы планирования производства на этапе проектирования изделий машиностроения специального назначения</p>	<p>Знает элементы методов планирования производства на этапе проектирования изделий машиностроения специального назначения Использовать графический анализ при планировании производства на этапе проектирования изделий машиностроения специального назначения Навыками графического анализа при планировании производства на этапе проектирования изделий машиностроения специального назначения</p>
<p>ОПК-1.4: Использует методы расчета и проектирования деталей и узлов</p>	<p>Одельные элементы графо-аналитических методов расчета и проектирования деталей и узлов Применять отдельные графо-аналитических методы расчета и проектирования деталей и узлов Навыками применения отдельных графо-аналитических методы расчета и проектирования деталей и узлов</p>
<p><b>ОПК-2: Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности;</b></p>	
<p>ОПК-2.1: Использует методы, средства и способы обработки и хранения технической информации в процессе проектирования оборудования</p>	<p>Знает методы, средства и способы обработки и хранения технической информации в процессе проектирования оборудования Применять методы, средства и способы обработки и хранения технической информации в процессе проектирования оборудования Навыками решения задач профессиональной деятельности с применением методов, средств и способов обработки и хранения технической информации в процессе проектирования оборудования</p>
<p>ОПК-2.2: Применяет современные технические средства при решении задач профессиональной деятельность</p>	<p>Современные технические средства для решении задач профессиональной деятельность в части формирования чертежей и графиков Применять современные технические средства для решении задач профессиональной деятельность в части формирования чертежей и графиков Навыками применения Современных технических средств для решении задач профессиональной деятельность в части формирования чертежей и графиков</p>

<p>ОПК-2.3: Производит поиск, структурирование и обработку информации с профильных ресурсов сети Интернет при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p>Способы структурирования и обработки графической информации с профильных ресурсов сети Интернет при решении задач профессиональной деятельности Применять методы и средства структурирования и обработки графической информации с профильных ресурсов сети Интернет при решении задач профессиональной деятельности Навыками использования методов и средств структурирования и обработки графической</p>
	<p>информации с профильных ресурсов сети Интернет при решении задач профессиональной деятельности</p>
<p><b>ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;</b></p>	
<p>ОПК-4.1: Собирает, систематизирует, анализирует и обрабатывает информацию с использованием современных информационных технологий</p>	<p>Графические инструменты для обработки информации с использованием современных информационных технологий Применять графические инструменты для обработки информации с использованием современных информационных технологий Навыками применения графических инструментов для обработки информации с использованием современных информационных технологий</p>
<p>ОПК-4.2: Осуществляет поиск по заданной тематике с использованием ресурсов сети Интернет, библиотечно-информационных систем и информационно-справочных систем</p>	<p>Источники графической информации по заданной тематике с использованием ресурсов сети Интернет, библиотечно-информационных систем и информационно-справочных систем Умеет искать, выбирать и интерпретировать графическую информации по заданной тематике Владеть инструментами и навыками, необходимыми для того, чтобы искать, выбирать и интерпретировать графическую информации по заданной тематике</p>
<p>ОПК-4.3: Анализирует применимость информационных технологий и программных продуктов, использующихся при проектировании элементов технологических машин и оборудования нефтегазового комплекса</p>	<p>Программные продукты, использующихся при проектировании элементов технологических машин и оборудования нефтегазового комплекса Выбирать для практического применения программные продукты, использующихся при проектировании элементов технологических машин и оборудования нефтегазового комплекса Навыками выбора для для практического применения программных продуктов, использующихся при проектировании элементов технологических машин и оборудования нефтегазового комплекса</p>

ОПК-4.4: Использует современные компьютерные системы поддержки процессов при проектировании и оценке	Современные системы графического проектирования Применять отдельные инструменты, интегрированные в современные системы графического проектирования
параметров эксплуатации технологического оборудования	Навыками применения отдельных инструментов, интегрированных в современные системы графического проектирования
ОПК-4.5: Реализует проектные решения с применением современных информационных технологий	Подходы к формированию чертежей с применением современных информационных технологий Умеет формировать чертежи с применением современных информационных технологий Навыками формирования чертежей с применением современных информационных технологий
<b>ОПК-5: Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил;</b>	
ОПК-5.1: Анализирует руководящие нормативно-технические материалы, применяемые при проектировании и эксплуатации технологического оборудования	Правила выполнения и интерпретации чертежей Выполнять и интерпретировать чертежи Навыками выполнения и интерпретации чертежей
ОПК-5.2: Разрабатывает элементы технических заданий на проектирование и конструирование элементов оборудования	Обозначения, используемые для отображения требований к элементам оборудования Применять на чертежах обозначения, используемые для отображения требований к элементам оборудования Навыками применения на чертежах обозначений, используемых для отображения требований к элементам оборудования
ОПК-5.3: Формирует набор рабочей проектной и технической документации на объекты профессиональной деятельности	Способ оформления и состав рабочей проектной и технической документации на объекты профессиональной деятельности Оформлять элементы рабочей проектной и технической документации на объекты профессиональной деятельности Навыками оформления элементов рабочей проектной и технической документации на объекты профессиональной деятельности
<b>ПК-6: Способен планировать и разрабатывать внедрение новой техники и передовой технологии при ремонте и обслуживании нефтезаводского оборудования</b>	

ПК-6.1: Обеспечивает подготовку технической документации	Правила выполнения элементов технической документации, чертежей, схем Создавать элементы технической документации, чертежей, схем Навыками создания элементов технической
	документации, чертежей, схем
ПК-6.2: Разбирается в нормативно-технической документации, читает чертежи, схемы и другие документы	Обозначения и правила, требуемые для разбора нормативно-технической документации, читает чертежи, схемы и другие документы Умеет читать компоненты нормативно-технической документации, чертежи, схемы и другие документы Навыками чтения компонентов нормативно-технической документации, чертежи, схемы и другие документы

#### **1.4 Особенности реализации дисциплины**

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Сем естр	
		1	2
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>2 (72)</b>		
занятия лекционного типа	1 (36)		
практические занятия	1 (36)		
иная внеаудиторная контактная работа:	0,05 (1,8)		
индивидуальные занятия	0,05 (1,8)		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,94 (69,89999)</b>		
курсовое проектирование (КП)	Нет		
курсовая работа (КР)	Нет		
<b>Промежуточная аттестация (Зачёт) (Экзамен)</b>	<b>0,93 (33,6)</b>		



### 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. Начертательная геометрия</b>									
	1. Точка. Прямая. Плоскость. Введение. Предмет начертательной геометрии. Исторический очерк. Межпредметная связь НГ с другими дисциплинами в техническом вузе и задачи технического проектирования. Виды проекций. Проекция точки две (метод Монжа) и три плоскости проекций. Построение проекций точки на дополнительную плоскость. Прямая на эюре Монжа. Прямая общего и частного положения. Свойства проекций.	2							
	2. Точка. Прямая. Плоскость. Тема «Точка. Прямая». Решение задач в рабочей тетради с 1 по 20.			2					

3. Точка. Прямая. Плоскость. Преобразование прямых общего положения в прямые частного положения. Определение натуральной величины отрезка и углов наклона. Взаимное положение прямых. Плоскость на эпюре Монжа. Плоскости общего и частного положения. Преобразование плоскости общего положения в плоскость частного положения. Взаимное положение точек, прямых и плоскостей	2							
4. Тема «Плоскость». Решение задач в рабочей тетради с 21 по 41. Выдача РГЗ №1 Лист 1. Формат А3. «Пересечение плоскостей».			2					
5. Поверхности. Пересечение плоскостей. Многогранники на эпюре Монжа. Сечение многогранника плоскостью. Пересечение прямой линии с многогранником. Пересечение многогранников между собой	2							
6. Поверхности. Тема «Многогранники». Решение задач 44, 45. Пересечение прямой с многогранником. Сечение многогранника плоскостью частного, общего положения. Многогранники с вырезом. Решение задач 46(а,б), 47(а,б). Выдача РГЗ №2 Лист 1. Формат А3. «Сечение многогранника плоскостью».			2					
7. Поверхности. Кривые линии и поверхности. Определитель поверхности. Классификация поверхностей и способы задания их на чертеже. Поверхности вращения. Сечение поверхности вращения плоскостью.	2							

8. Поверхности. Тема «Поверхности вращения». Решение задач 48, 49, 50. Тела вращения с вырезами и с отверстиями. 51(а,б,в,г), 52(а,б,в,г). Метрические задачи			2					
9. Поверхности. Пересечение поверхностей. Способ вспомогательных секущих плоскостей. Способ концентрических сфер. Способ эксцентрических сфер.	2							
10. Поверхности. Тема «Пересечения поверхностей». Решение задач 54(а,б,в,г,д),-55(а,б,в). Способ сфер-посредников: концентрических и эксцентрических. Выдача РГЗ №3 Лист 1. Формат А3. «Пересечение поверхностей».			2					
11. Аксонометрические проекции. ГОСТ 2.317 68 Аксонометрические проекции: прямоугольные и косоугольные.	2							
12. Аксонометрические проекции. Построение аксонометрической проекции плоской фигуры. Построение окружности в прямоугольной изометрии. Задания в рабочей тетради 56, 57. Выдача РГЗ №4. Лист 1. Формат А3. «По двум проекциям группы геометрических тел построить третью. Выполнить прямоугольную изометрию этой группы».			2					
13. Самостоятельная работа студентов по подготовке к занятиям и выполнению заданий							17	
<b>2. Инженерная графика (оформление чертежей)</b>								

1. Конструкторская документация. Оформление чертежей. 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 докумен-тации.	2							
2. Конструкторская документация. Оформление чертежей. ГОСТ 2.307-68 Нанесение размеров и предельных отклонений. Выполнение аудиторной работы в рабочей тетради стр.60, 61. Выдача РГЗ №5 Лист 1 Формат А3.«Титульный лист».			2					
3. Конструкторская документация. Оформление чертежей. 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.	2							
4. Конструкторская документация. Оформление чертежей. Простые разрезы. Аудиторная работа по индивидуальному заданию. Выдача РГЗ №6 «Проекционное черчение» Лист 1. Формат А3. «Разрезы простые»			2					

5. Конструкторская документация. Оформление чертежей. ГОСТ 2.305-2008 Изображения - виды, разрезы, сечения. Условности и упрощения. Разрезы сложные ступенчатые и ломаные. Сечения. Классификация.	2							
6. Конструкторская документация. Оформление чертежей. Аудиторная работа по индивидуальному заданию «Разрез ломаный». Выдача РГЗ №6 «Проекционное черчение» Лист 2. Формат А3. «Разрез ступенчатый. Аксонометрия детали с вырезом. Выдача РГЗ №6 «Проекционное черчение» Лист 4. Формат А3. «Сечения. Разрезы местные»			2					
7. Самостоятельная работа студентов по подготовке к занятиям и выполнению заданий							18,1	
<b>3. Инженерная графика (техническое черчение)</b>								
1. Соединения разъемные, неразъемные Параметры резьбы. Классификация. ГОСТ 2.311-68 Изображение резьбы на чертежах. Стандартные и нестандартные резьбы. Соединение деталей резьбой.	1							
2. Соединения разъемные, неразъемные. Задания в рабочей тетради Стр. 67-70. Выдача РГР №6 Задание 1 Формат А3 «Соединения резьбовые»			2					
3. Соединения разъемные, неразъемные. Резьбовые крепежные изделия. Соединение шпилькой, болтом, винтом. Трубное соединение. Оформление сборочного чертежа резьбового соединения. Оформление спецификации.	1							

4. Соединения разъемные, неразъемные Выдача РГР №6 Задание 2 Формат А3 «Соединение шпоночное»			2					
5. Соединения разъемные, неразъемные. Соединение шпонкой. Шлицевое соединение (многошпоночное).	2							
6. Соединения разъемные, неразъемные Выдача РГР №6 Задание 3 Формат А3 «Соединение шлицевое»			2					
7. Соединения разъемные, неразъемные Соединение деталей сваркой. Основные способы сварки. Обозначение на чертеже стандартных сварных швов. Оформление сборочного чертежа сварного соединения.	2							
8. Соединения разъемные, неразъемные Выдача РГР №7 Задание 1 Формат А4 «Соединения сваркой»			2					
9. Рабочие чертежи и эскизы деталей Эскиз. Этапы эскизирования. Измерительные инструменты. Конструктивные элементы деталей. Чертежи деталей. Шероховатость поверхности. Обозначение материала. Технические требования.	4							
10. Рабочие чертежи и эскизы деталей Эскиз детали типа «штуцер»			4					
11. Рабочие чертежи и эскизы деталей Передачи. зубчатая передача. Колесо зубчатое. Параметры, расчет.	2							
12. Рабочие чертежи и эскизы деталей Эскиз детали «зубчатое колесо».			2					

13. Рабочие чертежи и эскизы деталей ГОСТ 2.701-2008 Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению. Схема кинематическая принципиальная.	2							
14. Рабочие чертежи и эскизы деталей Выдача РГР №7 Формат А3. Схема кинематическая принципиальная.			2					
15. Рабочие чертежи и эскизы деталей Чертеж общего вида. Деталирование. Рабочие чертежи.	2							
16. Рабочие чертежи и эскизы деталей Выдача РГР №8 «Деталирование» Рабочие чертежи : Задание 1 деталь типа «Корпус», Задание 2 деталь типа «Вал», Задание 3 деталь типа «Штуцер» или «Зубчатое колесо»,			2					
17. Обзорная. Компьютерная графика. Пакеты САПР.	2							
18. Самостоятельная работа студентов по подготовке к занятиям и выполнению заданий							34,8	
19.								
20.								
21.								
22.								
23.								
Всего	36		36				69,89999	

## 4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 4.1 Печатные и электронные издания:

1. Борисенко И. Г. Инженерная графика. Геометрическое и проекционное черчение: учебное пособие(Красноярск: СФУ).
2. Борисенко И. Г. Инженерная графика. Эскизирование деталей машин: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки в области техники и технологий(Красноярск: СФУ).
3. Дергач В. В., Борисенко И. Г., Толстихин А. К. Начертательная геометрия: учебник для вузов по направлениям подготовки в области техники и технологии(Красноярск: СФУ).
4. Чекмарев А. А., Осипов В. К. Справочник по машиностроительному черчению(Москва: Высшая школа).
5. Новичихина Л. И. Справочник по техническому черчению(Минск: Книжный дом).
6. 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).
7. Будкеев Д. Н., Кошелев Е. С., Тюканов В. Л., Толстихин А. К. Инженерная графика с основами проектирования: учеб.-метод. пособие для самостоят. работы студентов(Красноярск: СФУ).
8. Редькин В. Ф., Соснин Н. В., Артемьев Е. М., Редько И. Ф., Будкеев Д. Н., Кошелев Е. С., Тюканов В. Л., Толстихин А. К. Инженерная графика с основами проектирования: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины(Красноярск: СФУ).
9. Головина Л. Н., Кузнецова М. Н. Инженерная графика: учебное пособие для студентов вузов(Красноярск: ИПК СФУ).
10. Межгосударств. Совет по стандартизации, метрологии и сертификации Единая система конструкторской документации. Изображения - виды, разрезы, сечения(Москва: Стандартинформ).
11. Липовка Е. Р., Кузнецова М. Н. Инженерная графика: метод. указ. к выполнению граф. заданий для студентов направлений подготовки дипломир. спец. 650800- "Теплоэнергетика" и 656600- "Защита окружающей среды"FE. Р. Липовка, М. Н. Кузнецова(Красноярск: ИПЦ КГТУ).
12. Дергач В. В., Толстихин А. К., Корнева И. Г. Начертательная геометрия: курс лекций: учеб. пособие(Красноярск: ИПЦ СФУ).
13. Борисенко И. Г. Начертательная геометрия и инженерная графика: рабочая тетрадь(Красноярск: ИПК СФУ).
14. Липовка Е. Р. Начертательная геометрия: учеб.-метод. пособие [для студентов инженерных направлений и специальностей](Красноярск: СФУ).
15. 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. - Microsoft Windows Professional 7
2. - Microsoft® Office Professional Plus 2010
3. - ESET NOD32 Antivirus Business Edition
4. - Adobe Acrobat Pro Extended 9.0
5. - Компас 3D

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

1. Электронная библиотечная система «СФУ» <https://bik.sfu-kras.ru/>;
2. Политематическая электронно-библиотечная система «Znanium» изд-ва «Инфра-М» <http://www.znanium.com>;
3. Политематическая электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com>;
4. Политематическая БД российских диссертаций Российской государственной библиотеки <https://diss.rsl.ru>;
5. Электронная библиотека РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина.

**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)**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:

- Специализированная мебель: аудиторные столы и стулья; аудиторная доска.
- Технические средства обучения: проектор, экран для проектора, ноутбук с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:

- Специализированная мебель и оборудование: аудиторные столы и стулья; аудиторная доска, 13 компьютеров, интерфейс с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

- Технические средства обучения: проектор, экран для проектора, ноутбук с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета, тематические плакаты, комплект деталей и сборочных единиц для выполнения эскизов и рабочих чертежей с натуры.

Помещение для самостоятельной работы:

- Специализированная мебель: аудиторные столы и стулья, аудиторная доска, 12 компьютеров с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:

- Специализированная мебель: аудиторные столы и стулья; аудиторная доска.  
- Технические средства обучения: проектор, экран для проектора, ноутбук с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.