


**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Председатель КСН

 Ю.В. Ваганов

«09» июн. 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины/модуля: Начертательная геометрия и инженерная графика

направление подготовки/специальность: 21.03.01 Нефтегазовое дело

направленность/специализация: Бурение нефтяных и газовых скважин;

Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти;

Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства.

форма обучения: очная, очно-заочная.



## 1. Цели и задачи освоения дисциплины/модуля

Дисциплина «Начертательная геометрия и инженерная графика» относится к обязательной части и является первой общетехнической дисциплиной, дающей знания необходимые для изучения последующих инженерных и технических дисциплин.

Целью раздела начертательной геометрии является развитие пространственно-образного мышления, приобретение знаний, умений и навыков, необходимых для решения инженерно-геометрических задач. Целью раздела инженерной графики является формирование знаний и умений в области создания графического изображения предметов, в том числе технологического оборудования и приобретения навыков оформления технологической и конструкторской документации. Таким образом, способствует формированию профессиональных компетенций и развитию технического интеллекта и инженерной эрудиции.

К основным задачам начертательной геометрии относятся:

- изучение методов проецирования и использование их при решении практических задач;
- изучение способов построения аксонометрических проекций;
- изучение основных способов преобразования проекций;
- изучение поверхностей, способов их образования;
- приобретение навыков в решении основных позиционных задач, на взаимную принадлежность, на пересечение геометрических образов;
- приобретение навыков в решении метрических задач на определение расстояния и углов;
- обучение студентов составлению алгоритмов решения графических задач;
- усвоение теоретических основ построения изображений элементов любого предмета – точек, линий, поверхностей.

К основным задачам инженерной графики относятся:

- усвоить теоретические основы построения изображений элементов любого предмета – точек, линий, поверхностей;
- научиться выполнять изображения простых предметов в прямоугольных и аксонометрических проекциях в соответствии с правилами ЕСКД;
- уметь определять форму деталей по их изображению, выполнять эти изображения с натуры и по сборочному чертежу изделия;
- освоить выполнение крепежных резьбовых изделий (болтов, винтов, шпилек, гаек);
- научиться выполнять чертежи разъемных соединений деталей (болтовое, шпоночное, при помощи сварки, пайки и склеивания).

## 2. Место дисциплины/модуля в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Начертательная геометрия и инженерная графика» относится к дисциплинам обязательной части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины обучающимися:

Для раздела Начертательная геометрия:

Знать: особенности построения форм объектов в проекциях

Уметь: отображать объекты в различных проекциях, изображать тени на различных проекциях, логически верно и аргументировано передавать идеи и транслировать их средствами ручной графики.

Владеть: приемами графического отображения объектов различными средствами и способами, способностью интегрировать навыки при разработке проектных решений, способностью демонстрировать пространственное воображение знание методов проецирования и использование их при решении практических задач.

Для раздела Инженерная графика:

Овладеть графическими методами решения отдельных задач, связанных с изображением геометрических образов, их взаимным расположением и взаимодействием в пространстве; 2. Ознакомиться с основными требованиями стандартов ЕСКД к чертежам; 3. Овладеть навыками техники выполнения чертежей, научиться изображать изделия на комплексном чертеже и в аксонометрических проекциях; 4. Научиться читать чертежи, то есть овладеть навыками мысленного представления формы, размеров изделий по их изображениям на чертеже.

Дисциплина «Начертательная геометрия и инженерная графика» базируется на знаниях школьной программы из курса «Геометрия», в котором пространственные формы предметов действительного мира и соответствующие геометрические закономерности изучаются при помощи их изображений на плоскости (чертежей). Далее на принципах начертательной геометрии строится изучение инженерной графики.

Дисциплина «Начертательная геометрия и инженерная графика» является основой для изучения дисциплин:

- «Гидравлические машины и гидропневмоприводы», которая относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

- «Машины и оборудование для бурения, добычи, подготовки и транспорта нефти и газа», которая относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

### 3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
<p>ОПК-1 - Способность решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания.</p>	<p>ОПК-1.1. Решение инженерно-геометрических задач графическими способами</p>	<p>ОПК-1.31- принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенных для конкретных технологических процессов.</p>
		<p>ОПК-1.У1- уметь использовать основные законы дисциплин инженерно-механического модуля; ОПК-1.У2- уметь использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей; ОПК-1.У3- участвовать, со знанием дела, в работах по совершенствованию производственных процессов с использованием экспериментальных данных и результатов моделирования.</p>
		<p>ОПК-1.В1- навыками трехмерного моделирования</p>
<p>ОПК-5 - Способность решать задачи в области профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств.</p>	<p>ОПК-5.1. Обработка и хранение информации в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий ОПК-5.2. Применение прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации</p>	<p>ОПК-5.31- использует компьютер для решения несложных инженерных расчетов</p>
		<p>ОПК-5.У1 - умеет осознанно воспринимать информацию, самостоятельно искать, извлекать, систематизировать, анализировать и отбирать необходимую для решения задач информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее; ОПК-5.У2- способен приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии; ОПК-5.У3- способен критически переосмысливать накопленную информацию, вырабатывать собственное мнение, преобразовывать информацию в знание, применять информацию в решении вопросов, с использованием различных приемов переработки текста; ОПК-5.У4 - ориентируется в информационных потоках, выделяя в них главное и необходимое.</p>
		<p>ОПК-5.В1- владеет методами сбора, обработки и интерпретации полученной информации, используя современные информационные</p>

		технологии и прикладные аппаратно-программные средства, методами защиты, хранения и подачи информации; ОПК-5.В2- владеет методами оценки риска и управления качеством исполнения технологических операций.
ОПК-7 - Способность анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными правовыми актами	ОПК-7.1. Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области нефтегазового производства для решения задачи профессиональной деятельности	ОПК-7.31- использует основные виды и содержание макетов производственной документации, связанных с профессиональной деятельностью;
		ОПК-7.У1- демонстрирует умение обобщать информацию и заносить в бланки макетов в соответствии с действующими нормативами;
		ОПК-7.В1- владеет навыками составления отчетов, обзоров, справок, заявок и др., опираясь на реальную ситуацию.

#### 4. Объем дисциплины/модуля

Общий объем дисциплины/модуля составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
Очная	1курс/1семестр	17	-	34	57	Зачет
	1курс/2 семестр	17	-	34	21	Экзамен
Очно-заочная	1курс/1семестр	12	-	12	84	Зачет
	1 курс/2 семестр	12	-	12	48	Экзамен

#### 5. Структура и содержание дисциплины

##### 5.1. Структура дисциплины.

##### очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
<b>Раздел 1 «Начертательная геометрия»</b>									
1	1	Графическое	2	4	-	4	10	ОПК-1.1	Решение

		отображение технических форм.							ОПК 7.1.	задач № 1.18-1.21. Проверка дом. зад.
2	1	Образование линии в пространстве и задание ее на чертеже	2	4	-	4	10		ОПК-1.1 ОПК 7.1.	Решение задач № 2.22-2.25.
3	1	Формирование поверхности в пространстве и задание ее определителя на чертеже	2	4	-	10	16		ОПК-1.1 ОПК 7.1.	Решение задач № 3.17-3.19.
4	1	Формирование поверхностей вращения, линейчатых поверхностей в пространстве и задание их на чертеже	2	4	-	10	16		ОПК-1.1 ОПК 7.1.	Решение задач № 4.9 б-ж.
5	1	Пересечение геометрических образов частного и общего положения	2	4	-	10	16		ОПК-1.1 ОПК 5.1. ОПК 7.1.	Решение задач № 5.10д; 5.11а; 5.13г,д; 5.14 б,в.
6	1	Метод плоскостей. Метод сфер.	2	4	-	10	16		ОПК-1.1 ОПК 5.1. ОПК 7.1.	Решение задач № 6.8; 6.9 в,г; 6.10а; 7.7.
7	1	Метрические задачи	2	4	-	3	9		ОПК-1.1 ОПК 5.1. ОПК 7.1.	Решение задач № 8.21-8.23; 8.25; 8.27; 8.28
8	1	Способ замены плоскостей проекций	2	4	-	3	9		ОПК-1.1 ОПК 5.1. ОПК 7.1.	Решение задач № 9.20; 9.22; 9.24-9.27
9	1	Развертки поверхностей	1	2	-	3	5		ОПК-1.1 ОПК 5.1. ОПК 7.1.	Решение задач № 10.8; 10.10.
Зачет										
Итого:			17	34		57	108			
<b>Раздел 2 «Инженерная графика»</b>										
1	2	Общие правила оформления чертежей. ГОСТы ЕСКД.	2	4	-	2	10		ОПК-1.1 ОПК 7.1.	Решение задач № 1.18-1.21. Проверка дом. зад.
2	2	Виды	2	4	-	2	10		ОПК-1.1 ОПК 7.1.	Решение задач № 2.22-2.25.
3	2	Разрезы.	2	4	-	2	16		ОПК-1.1 ОПК 7.1.	Решение задач № 3.17-3.19.
4	2	Сечения	2	4	-	2	16		ОПК-1.1	Решение

									ОПК 7.1.	задач № 4.9 б-ж.
5	2	Нанесение размеров.	2	4	-	3	16		ОПК-1.1 ОПК 5.1. ОПК 7.1.	Решение задач № 5.10д; 5.11а; 5.13г,д; 5.14 б,в.
6	2	Винтовые поверхности и изделия с резьбой	2	4	-	3	16		ОПК-1.1 ОПК 5.1. ОПК 7.1.	Решение задач № 6.8; 6.9 в,г; 6.10а; 7.7.
7	2	Эскизы деталей и рабочие чертежи	2	4	-	2	9		ОПК-1.1 ОПК 5.1. ОПК 7.1.	Решение задач № 8.21-8.23; 8.25; 8.27; 8.28
8	2	Разъемные и неразъемные соединения деталей	2	4	-	2	9		ОПК-1.1 ОПК 5.1. ОПК 7.1.	Решение задач № 9.20; 9.22; 9.24-9.27
9	2	Чертеж общего вида и сборочный чертеж	1	2	-	2	5		ОПК-1.1 ОПК 5.1. ОПК 7.1.	Решение задач № 10.8; 10.10.
Экзамен									36	
Итого:			17	34		21	108			
ИТОГО ЗА ГОД			34	68		78	216			

**очно-заочная форма обучения (ОЗФО)**

**Таблица 5.1.2**

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
<b>Раздел 1 «Начертательная геометрия»</b>									
1	1	Графическое отображение технических форм.	1	2	-	4	10	ОПК-1.1 ОПК 7.1.	Решение задач № 1.18-1.21. Проверка дом. зад.
2	1	Образование линии в пространстве и задание ее на чертеже	1	2	-	4	10	ОПК-1.1 ОПК 7.1.	Решение задач № 2.22-2.25.
3	1	Формирование поверхности в пространстве и задание ее определителя на чертеже	2	2	-	10	16	ОПК-1.1 ОПК 7.1.	Решение задач № 3.17-3.19.
4	1	Формирование поверхностей вращения, линейчатых поверхностей в пространстве и задание их на чертеже	2	1	-	10	16	ОПК-1.1 ОПК 7.1.	Решение задач № 4.9 б-ж.
5	1	Пересечение геометрических	2	1	-	10	16	ОПК-1.1 ОПК 5.1. ОПК 7.1.	Решение задач № 5.10д;



		образов частного и общего положения							5,11а; 5.13г,д; 5.14 б,в.
6	1	Метод плоскостей. Метод сфер.	1	2	-	10	16	ОПК-1.1 ОПК 5.1. ОПК 7.1.	Решение задач № 6.8; 6.9 в,г; 6.10а; 7.7.
7	1	Метрические задачи	1	2	-	3	9	ОПК-1.1 ОПК 5.1. ОПК 7.1.	Решение задач № 8.21-8.23; 8.25; 8.27; 8.28
8	1	Способы замены плоскостей проекций	1		-	3	9	ОПК-1.1 ОПК 5.1. ОПК 7.1.	Решение задач № 9.20; 9.22; 9.24-9.27
9	1	Развертки поверхностей	1		-	3	5	ОПК-1.1 ОПК 5.1. ОПК 7.1.	Решение задач № 10.8; 10.10.
Зачет (контроль)									
Итого:			12	12		84	108		
<b>Раздел 2 «Инженерная графика»</b>									
1	2	Общие правила оформления чертежей. ГОСТы ЕСКД.	1	2	-	3	10	ОПК-1.1 ОПК 7.1.	Решение задач № 1.18-1.21. Проверка дом. зад.
2	2	Виды.	1	2	-	3	10	ОПК-1.1 ОПК 7.1.	Решение задач № 2.22-2.25.
3	2	Разрезы.	1	2	-	3	16	ОПК-1.1 ОПК 7.1.	Решение задач № 3.17-3.19.
4	2	Сечения	1	1	-	3	16	ОПК-1.1 ОПК 7.1.	Решение задач № 4.9 б-ж.
5	2	Нанесение размеров.	1	1	-	4	16	ОПК-1.1 ОПК 5.1. ОПК 7.1.	Решение задач № 5.10д; 5,11а; 5.13г,д; 5.14 б,в.
6	2	Винтовые поверхности и изделия с резьбой	2	2	-	4	16	ОПК-1.1 ОПК 5.1. ОПК 7.1.	Решение задач № 6.8; 6.9 в,г; 6.10а; 7.7.
7	2	Эскизы деталей и рабочие чертежи	1	2	-	4	9	ОПК-1.1 ОПК 5.1. ОПК 7.1.	Решение задач № 8.21-8.23; 8.25; 8.27; 8.28
8	2	Разъемные и неразъемные соединения деталей	1	1	-	3	9	ОПК-1.1 ОПК 5.1. ОПК 7.1.	Решение задач № 9.20; 9.22; 9.24-9.27
9	2	Чертеж общего вида и сборочный чертеж	1	1	-	3	5	ОПК-1.1 ОПК 5.1. ОПК 7.1.	Решение задач № 10.8;

								10.10.
	Экзамен (контроль)						36	
	Итого:	12	12		48	108		
	ИТОГО ЗА ГОД	24	24		132	216		

## 5.2. Содержание дисциплины.

### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

#### **Раздел 1. «Начертательная геометрия»**

##### **Тема 1. Графическое отображение технических форм**

Введение. Предмет начертательной геометрии. Метод проекций. Задание точки на комплексном чертеже Монжа.

##### **Тема 2. Образование линии в пространстве и задание ее на чертеже**

Прямая. Задание прямой линии на комплексном чертеже Монжа. Положение прямой линии относительно плоскостей проекций. Точка на прямой линии. Взаимное положение прямых. Плоские кривые (кривые 2-го порядка). Пространственные линии (винтовые линии).

##### **Тема 3. Формирование поверхности в пространстве и задание ее определителя на чертеже**

Определить поверхности. Плоскость. Задание плоскости на чертеже. Положение плоскости относительно плоскостей проекций. Следы плоскости. Прямая и точка в плоскости. Прямые особого положения в плоскости.

##### **Тема 4. Образование линии в пространстве и задание ее на чертеже**

Поверхности. Общие сведения. Построение проекций точек принадлежащих поверхностям. Поверхности вращения. Основные определения. Типовые поверхности. Задание, вычерчивание очерков поверхностей вращения и построение проекций точек, принадлежащих данным поверхностям.

Линейчатые поверхности. Задание, вычерчивание некоторых линейчатых поверхностей и построение точек, принадлежащих им. Винтовые поверхности

##### **Тема 5. Пересечение геометрических образов частного и общего положения**

Виды пересекающихся геометрических образов. Общие элементы пересекающихся геометрических образов. Пересечение двух проецирующих геометрических образов. Пересечение проецирующего геометрического образа с геометрическим образом общего положения. Сечения конической поверхности вращения плоскостью.

##### **Тема 6. Метод плоскостей. Метод сфер.**

Метод плоскостей. Метод сфер. Решение примерных задач методом плоскостей. Решение примерных задач методом сфер.

##### **Тема 7. Метрические задачи**

Определение натуральной величины отрезка. Теорема о проекциях прямого угла. Перпендикулярность прямой и плоскости, двух плоскостей. Параллельность прямой и плоскости, двух плоскостей.

### **Тема 8. Способы замены плоскостей проекций.**

Цель преобразования. Способы замены плоскостей проекций. Сущность способа. Четыре основных задачи преобразования чертежа. Способ вращения вокруг линии уровня. Способ вращения вокруг проецирующей прямой, сущность способа. Четыре задачи способа вращения. Способ плоскопараллельного перемещения.

### **Тема 9. Развертка поверхностей.**

Основные понятия и свойства разверток поверхностей. Построение разверток цилиндрической, призматической поверхностей. Способ нормального сечения. Способ треугольников (триангуляции).

## **Раздел 2. «Инженерная графика»**

### **Тема 1. Общие правила оформления чертежей. ГОСТы ЕСКД.**

Введение. Общие положения. Форматы. Основная надпись. Масштабы. Линии. Шрифты чертежные.

### **Тема 2. Виды.**

Образование видов методом прямоугольного проецирования. Основные виды. Главные виды. Изображение видов на чертеже. Обозначение видов. Дополнительные виды. Местные виды.

### **Тема 3. Разрезы.**

Общие положения. Графическое обозначение материалы на разрезах. Простые и сложные разрезы. Обозначения разрезов. Классификация сложных разрезов. Ступенчатые и ломаные разрезы.

### **Тема 4. Сечения.**

Общие положения. Вынесенные сечения. Наложённые сечения. Одинаковые сечения. Различные исключения в обозначении разрезов.

### **Тема 5. Нанесение размеров.**

Основные требования. Линейные и угловые размеры. Примеры нанесения размеров. Специальные символы. Координирующие размеры. Размеры конструктивных элементов. Основные конструктивные элементы. Размеры симметричной и несимметричной детали.

### **Тема 6. Винтовые поверхности и изделия с резьбой**

Винтовая линия на поверхности цилиндра и конуса. Понятие о винтовой поверхности. Основные типы резьб. Различные профили резьбы. Условное изображение резьбы. Нарезание резьбы: сбеги, недорезы, проточки, фаски. Обозначение стандартных и специальных резьб. Обозначение левой и многозаходных резьб. Изображение стандартных резьбовых крепежных деталей (болтов, шпилек, гаек, шайб и др.) по их действительным размерам в соответствии с ГОСТ. Условные обозначения и изображения стандартных резьбовых крепежных деталей.

### **Тема 7. Эскизы деталей и рабочие чертежи.**

Форма детали и ее элементы. Графическая и текстовая часть чертежа. Применение нормальных диаметров, длины и т.п. Понятие о конструктивных и технологических базах. Измерительный инструмент и приемы измерения деталей. Литейные и штамповочные уклоны и скругления. Центровые отверстия, галтели, проточки. Понятие о шероховатости

поверхности, правила нанесения на чертеж ее обозначений. Обозначение на чертежах материала, применяемого для изготовления деталей. Назначение эскиза и рабочего чертежа. Порядок и последовательность выполнения эскиза деталей. Рабочие чертежи изделий основного и вспомогательного производства - их виды, назначение, требования, предъявляемые к ним. Ознакомление с техническими требованиями к рабочим чертежам. Понятие о допусках и посадках. Порядок составления рабочего чертежа детали, по данным ее эскиза. Выбор масштаба, формата и компоновки чертежа. Понятие об оформлении рабочих чертежей изделий для единичного и массового производства.

#### **Тема 8. Разъемные и неразъемные соединения деталей.**

Различные виды разъемных соединений. Резьбовые, шпоночные, зубчатые (шлицевые), штифтовые соединения деталей, их назначение, условия выполнения. Первоначальные сведения по оформлению элементов сборочных чертежей (обводка контуров соприкасающихся деталей, штриховка разрезов и сечений, изображение зазоров).

Изображение крепежных деталей с резьбой по условным соотношениям в зависимости от наружного диаметра резьбы. Изображение соединений при помощи болтов, шпилек, винтов, упрощенно по ГОСТ 2.315 – 68 Сборочные чертежи неразъемных соединений.

#### **Тема 9. Чертеж общего вида и сборочный чертеж**

Комплект конструкторской документации. Чертеж общего вида, его назначение и содержание. Сборочный чертеж, его назначение и содержание. Последовательность выполнения сборочного чертежа. Выполнение эскизов деталей разъемной сборочной единицы, предназначенных для выполнения сборочного чертежа. Увязка сопрягаемых размеров. Порядок сборки и разборки сборочных единиц. Обозначение изделия и его составных частей. Порядок выполнения сборочного чертежа по эскизам деталей. Выбор числа изображений. Выбор формата. Размеры на сборочных чертежах. Штриховка на разрезах и сечениях. Изображение контуров пограничных деталей. Изображение частей изделия в крайнем и промежуточном положениях. Конструктивные особенности при изображении сопрягаемых деталей (проточки, подгонки соединений по нескольким плоскостям и др.). Упрощения, применяемые в сборочных чертежах. Изображение уплотнительных устройств, подшипников, пружин, стопорных и установочных устройств. Назначение спецификаций. Порядок их заполнения. Основная надпись на текстовых документах. Нанесение номеров позиций на сборочный чертеж.

### 5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

#### **Лекционные занятия**

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
<b>Раздел 1. Начертательная геометрия</b>					
1	1	2	-	1	Графическое отображение технических форм.
2	1	2	-	1	Образование линии в пространстве и задание ее на чертеже
3	1	2	-	2	Формирование поверхности в пространстве и задание ее определителя на чертеже
4	1	2	-	2	Формирование поверхностей вращения, линейчатых поверхностей в пространстве и задание их на

					чертеже
5	1	2	-	2	Пересечение геометрических образов частного общего положения
6	1	2	-	1	Метод плоскостей. Метод сфер.
7	1	2	-	1	Метрические задачи
8	1	2	-	1	Способы замены плоскостей проекций
9	1	1	-	1	Развертки поверхностей
Итого:		17	-	12	
<b>Раздел 2. Инженерная графика</b>					
1	2	2	-	2	Общие правила оформления чертежей. ГОСТ ЕСКД.
2	2	2	-	1	Виды.
3	2	2	-	1	Разрезы.
4	2	2	-	1	Сечения
5	2	2	-	1	Нанесение размеров.
6	2	2	-	2	Винтовые поверхности и изделия с резьбой
7	2	2	-	2	Эскизы деталей и рабочие чертежи
8	2	2	-	1	Разъемные и неразъемные соединения деталей
9	2	1	-	1	Чертеж общего вида и сборочный чертеж
Итого:		17	-	12	

### Практические занятия учебным планом не предусмотрены

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практической работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1					
Итого:					

### Лабораторные работы

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
<b>Раздел 1. Начертательная геометрия</b>					
1	1	4	-	2	Графическое отображение технических форм.
2	1	4	-	2	Образование линии в пространстве и задание ее на чертеже
3	1	4	-	2	Формирование поверхности в пространстве и задание ее определителя на чертеже
4	1	4	-	-	Формирование поверхностей вращения линейчатых поверхностей в пространстве и задание их на чертеже
5	1	4	-	1	Пересечение геометрических образов частного и общего положения
6	1	4	-	2	Метод плоскостей. Метод сфер.
7	1	4	-	2	Метрические задачи
8	1	4	-	1	Способы замены плоскостей проекций
9	1	1	-	-	Развертки поверхностей
Итого:		34		12	
<b>Раздел 2. Инженерная графика</b>					

1	2	4	-	2	Построение чертежа кулачка. Требования предъявляемые стандартами ЕСКД к оформлению чертежей.
2	2	4	-	2	Построение трех видов по данному наглядному изображению предмета. Построение трех изображений и аксонометрической проекции предмета по его описанию.
3	2	4	-	2	Построение трех изображений и аксонометрической проекции
4	2	4	-	1	Построение трех изображений по двум данным Выполнение разрезов и сечений. Построение линии «среза».
5	2	4	-	1	Построение чертежа детали «вал» с нанесением размеров и технических требований. Построение чертежа детали «зубчатое колесо» с нанесением размеров и технических требований.
6	2	4	-	2	Изображение и обозначение резьб, соединений и резьбе, изображение и обозначение крепежных деталей - болтов, винтов, шпилек, гаек, шайб, шплинтов.
7	2	4	-	2	Составление эскизов деталей машин.
8	2	4	-		Изображение и обозначение швов неразъемных соединений, выполняемых сваркой или пайкой.
9	2	1	-		Выполнение сборочного чертежа машиностроительного изделия.
Итого:		34		12	

### Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
<b>Раздел 1. Начертательная геометрия</b>						
1	1	4		4	Графическое отображение технических форм.	Проверка дом. зад.
2	1	4		4	Образование линии в пространстве и задание ее на чертеже	Проверка дом. зад.
3	1	10		10	Формирование поверхности в пространстве и задание ее определителя на чертеже	Проверка дом. зад.
4	1	10		10	Формирование поверхностей вращения, линейчатых поверхностей в пространстве и задание их на чертеже	Проверка дом. зад. Изучение интерфейса прикладной программы Компас.
5	1	10		10	Пересечение геометрических образов частного и общего положения	Проверка дом. зад. Построение двух плоскостей координатным способом в Компас-3D.
6	1	10		10	Метод плоскостей. Метод	Проверка дом. зад.

					сфер. Выполнение работы: Пересечение двух плоскостей в Компас-3D.	
7	1	3		3	Метрические задачи.	Проверка дом. зад.
8	1	3		3	Способы замены плоскостей проекций	Проверка дом. зад.
9	1	3		3	Развертки поверхностей	Проверка дом. зад.
	Зачет			36		
	Итого:	57		84		
<b>Раздел 2. Инженерная графика</b>						
1	2	4		4	Общие правила оформления чертежей. ГОСТы ЕСКД.	Проверка дом. зад.
2	2	4		4	Виды.	Проверка дом. зад.
3	2	10		10	Разрезы.	Проверка дом. зад.
4	2	10		10	Сечения	Проверка дом. зад. Изучение интерфейса прикладной программы Компас.
5	2	10		10	Нанесение размеров.	Проверка дом. зад. Построение дву плоскостей координатны способом в Компас-3D.
6	2	10		10	Винтовые поверхности и изделия с резьбой	Проверка дом. зад.
7	2	3		3	Эскизы деталей и рабочие чертежи	Проверка дом. зад.
8	2	3		3	Разъемные и неразъемные соединения деталей	Проверка дом. зад.
9	2	3		3	Чертеж общего вида и сборочный чертеж	Проверка дом. зад.
	Зачет					
	Итого:	21		48		

5.2.3. Преподавание дисциплины/модуля ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- Информационно – коммуникационная технология
- Технология развития критического мышления
- Проектная технология
- Технология развивающего обучения

#### **6. Тематика курсовых работ/проектов**

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

#### **7. Контрольные работы учебным планом не предусмотрены**

#### **8. Оценка результатов освоения дисциплины/модуля**

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной, очно-заочной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 семестр		
1 текущая аттестация		
1	Лекции	6
	Выполнение задач по темам	15
	Тест	4
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	25
2 текущая аттестация		
	Лекции	10
	Выполнение задач по темам	10
	Выполнение задачи «Пересечение двух треугольников»	5
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	25
3 текущая аттестация		
	Лекции	4
	Выполнение задач по темам	30
	Выполнение задачи «Пирамида»	5
	Итоговое задание	11
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	50
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>
2 семестр		
1 текущая аттестация		
1	Лекции	6
	Выполнение чертежей	15
	Задания на выполнение сопряжений	4
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	25
2 текущая аттестация		
	Лекции	10
	Выполнение чертежей	10
	Выполнение чертежа «Выполнение третьего вида по двум заданным»	5
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	25
3 текущая аттестация		
	Лекции	4
	Выполнение чертежей	30
	Выполнение чертежа детализовки	5
	Итоговое задание	11
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	50
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>



## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины/модуля

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

### Ресурсы

1. Полнотекстовая база данных (ПБД) (учебники, учебные пособия, монографии, методические пособия и др. издания преподавателей ТИУ) <http://elib.tyuiu.ru/>

– Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета;

– Электронная нефтегазовая библиотека Российского государственного университета нефти и газа имени И.М. Губкина;

– Электронная библиотека Ухтинского государственного технического университета;

2. ЭБС «Лань» (подписка на отдельные пакеты по естественным, техническим и гуманитарным наукам) <http://e.lanbook.com>

3. Научная электронная библиотека e-library.ru (русские научно-технические журналы) <http://www.elibrary.ru>

4. ЭБС IPRbooks (базовая версия «Премиум») <http://www.iprbookshop.ru>

5. ЭБС «Юрайт» (гуманитарные, технические и естественные науки, информатика, право, экономика) [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)

6. ЭБС «Перспект» (периодическая коллекция) <http://ebs.prospekt.org>.

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

Прикладная программа Компас 3D V12 LT (учебная облегченная версия свободно распространяемое программное обеспечение для учебных заведений).

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

1. Учебная аудитория (№ 208) для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Лаборатория Начертательной геометрии и инженерной графики

Специализированная мебель:

аудиторная (меловая) доска – 1 шт., трибуна для чтения лекций – 1 шт., столы – 16 шт., стулья – 32 шт., шкаф металлический – 1 шт.

Технические средства:

персональный компьютер – 1 шт., проектор BENQ – 1 шт., мультимедийный экран – 1 шт., колонки – 2 шт.

Учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации:

призмы, кубы, пирамиды, сферы, цилиндры, валы, многогранники, штангенциркуль.

Плакаты: нанесение размеров на чертежах; шрифты чертежные; материалы и их применение в машиностроении; упрощенные изображения крепежных деталей;

соединение деталей болтом и шпилькой; простые разрезы; разрез сложный ступенчатый; разрез сложный ломаный; разрезы местные; простые разрезы; разрезы простые и местные; классификация сечений и их выполнение; прямоугольная изометрическая проекция; соединение винтовое и трубное; линии; основные надписи.

Программное обеспечение:

Microsoft Office Professional Plus – Договор №480-16 от 30.06.2016

Microsoft Windows – Договор №480-16 от 30.06.2016

2. Учебная аудитория (№ 209) для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Специализированная мебель:

аудиторная (меловая) доска – 1 шт., трибуна для чтения лекций – 1 шт., столы – 16 шт., стулья – 32 шт., столы компьютерные – 14 шт., стул компьютерный крутящийся – 14 шт., шкаф металлический – 1 шт.

Технические средства:

моноблоки – 14 шт., проектор Sanyo – 1 шт., мультимедийный экран – 1 шт., персональный компьютер – 1 шт., колонки – 2 шт.

Программное обеспечение:

КОМПАС-3D LT 12v (учебная версия)

Microsoft Office Professional Plus – Договор №480-16 от 30.06.2016

Microsoft Windows – Договор №480-16 от 30.06.2016

Возможность подключения к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

## 11. Методические указания по организации СРС

### 11.1. Методические указания по подготовке к практическим, лабораторным занятиям.

1. Богданова А.Н., Наук П.Е. Начертательная геометрия. Учебное пособие – Тюмень: ТюмГНГУ.2009 – 128с

2. Богданова А.Н., Наук П.Е. Инженерная графика. Учебное пособие – Тюмень: ТюмГНГУ.2009 – 128с

3. Савельева Н.Н. Методические указания по начертательной геометрии для обучающихся всем форм обучения и технических направлений подготовки бакалавров / сост. Н.Н. Савельева; Тюменский индустриальный университет. - Нижневартовск: Издательский центр БИК ТИУ, 2018.-23 с

4. Савельева Н Н. Инженерная графика: методические указания по дисциплине для студентов направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» (уровень бакалавриата) всех форм обучения, Тюмень, ТИУ, 2016

### 11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

1. Богданова А.Н., Наук П.Е. Начертательная геометрия. Учебное пособие – Тюмень: ТюмГНГУ.2009 – 128с

2. Богданова А.Н., Наук П.Е. Инженерная графика. Учебное пособие – Тюмень: ТюмГНГУ.2009 – 128с

## КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Учебная дисциплина Начертательная геометрия

Кафедра Нефтегазовое дело

Направленность/специализация Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти

### 1. Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятия	Кол-во экземпляров в БИК	Количество обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающимися литературой, %	Место хранения	Электронный вариант
Основная	Королев Ю.И., Устюжанина С.Ю. инженерная графика. Учебное пособие/ Ю.И. Королев, С.Ю. Устюжанина – 2 изд. – Питер, 2014 – 432 с.	2014	У	Л	100	25	100	БИК	+

	<p>Леонова, О. Н. Начертательная геометрия в примерах и задачах [Электронный ресурс] : учебное пособие / О. Н. Леонова, Е. А. Солодухин. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 77 с. — 978-5-9227-0610-0. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/63627.html">http://www.iprbookshop.ru/63627.html</a></p>	2015	УП	Л, ПР	<a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a>	25	100	БИК	+
	<p>Соколова, В. С. Начертательная геометрия. Тени в ортогональных проекциях. Тени в перспективе и аксонометрии [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. С. Соколова. — Электрон. текстовые данные. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 44 с. — 978-5-9227-0579-0. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/58535.html">http://www.iprbookshop.ru/58535.html</a></p>	2015	УП	Л, ПР	<a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a>	25	100	БИК	+

	<p>Начертательная геометрия и инженерная графика. Часть 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. В. Савенков, С. А. Гришин, Н. Н. Зеленова, Т. Н. Бурунова. — Электрон. текстовые данные. — Ростов-на-Дону : Институт водного транспорта имени Г. Я. Седова – филиал «Государственный морской университет имени адмирала Ф. Ф. Ушакова», 2015. — 94 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/57350.html">http://www.iprbookshop.ru/57350.html</a></p>	2015	УП	Л, ПР	<a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a>	25	100	БИК	+
	<p>Богданова А.Н., Наук П.Е. Начертательная геометрия. Учебное пособие – Тюмень: ТюмГНГУ.2009 – 128с</p>	2009	УП	ПР	<a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a>	25	100	БИК	+
	<p>1. Выполнение чертежей деталей в курсе инженерной графики [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. Г. Полубинская, Л. С. Сенченкова, В. И. Федоренко, Т. Р. Хуснетдинов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2014. — 52 с. — 978-5-7038-3974-4. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/30869.html">http://www.iprbookshop.ru/30869.html</a></p>	2014	УП	Л, ПР	<a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a>	25	100	ИК	+

	<p>2. Лейкова, М.В. Инженерная и компьютерная графика. Соединение деталей на чертежах с применением 3D моделирования [Электронный ресурс] / М.В. Лейкова, Л.О. Мокрецова, И.В. Бычкова. — Электрон. дан. — Москва : МИСИС, 2013. — 76 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/47486">https://e.lanbook.com/book/47486</a>.</p>	2013	УП	Л, ПР	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	25	100	ИК	+
	<p>3. Кондратьева, Т. М. Инженерная графика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т. М. Кондратьева, В. И. Тельной, Т. В. Митина. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 110 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/20003.html">http://www.iprbookshop.ru/20003.html</a></p>	2013	УП	Л, ПР	<a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a>	25	100	ИК	+
Дополнительная	<p>Начертательная геометрия: методические указания по дисциплине для студентов направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» (уровень бакалавриата) всех форм обучения / сост. Н. Н. Савельева; Тюменский индустриальный университет. - Тюмень: Издательский центр БИК ТИУ, 2016. - 22 с. - Режим доступа: <a href="http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/data/2018/02/08/17-719.pdf">http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/data/2018/02/08/17-719.pdf</a></p>	2016	МУ	КР	45+ <a href="http://elib.tyuiu.ru">http://elib.tyuiu.ru</a>	25	100	БИК	+
	<p>1. Государственные стандарты «Единая система конструкторской документации» (ЕСКД).</p>	2015	У	Л, ПР	100	25	0,22	БИК	+

И.о. зав. кафедрой  Н.Н. Савельева  
«» 2020г

## Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина «Начертательная геометрия и инженерная графика»

Код, направление подготовки/специальность 21.03.01. «Нефтегазовое дело»

Профиль «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти»»

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ОПК-1 - Способность решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общепрофессиональные знания.	ОПК-1.31- принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенных для конкретных технологических процессов.	Не знает принципы построения проекций геометрических образов	Знает часть принципов построения проекций геометрических образов	Знает принципы построения проекций геометрических образов	Знает и может объяснять принципы построения проекций геометрических образов
	ОПК-1.У1- уметь использовать основные законы дисциплин инженерно-механического модуля; ОПК-1.У2- уметь использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей; ОПК-1.У3- участвовать, со знанием дела, в работах по совершенствованию производственных процессов с использованием экспериментальных данных и результатов моделирования.	не умеет использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей;  не умеет моделировать геометрические образы	умеет частично использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей;  умеет частично моделировать геометрические образы	умеет использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей;  умеет моделировать геометрические образы	не умеет и может объяснить как использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей;  умеет и может объяснять принципы моделирования геометрических образов



Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	ОПК-1.В1- навыками трехмерного моделирования	Не обладает навыками трехмерного моделирования	Частично обладает навыками трехмерного моделирования	Обладает навыками трехмерного моделирования	В совершенстве обладает навыками трехмерного моделирования
ОПК-5 - Способность решать задачи в области профессиональной деятельности с применением современных информационных	ОПК-5.31- использует компьютер для решения несложных инженерных расчетов	Не способен использовать компьютер для решения несложных инженерных расчетов	Обладает не всеми возможностями компьютера для решения несложных инженерных расчетов	Владеет информацией и частично использует компьютер для решения несложных инженерных расчетов	Владеет и использует компьютер для решения несложных инженерных расчетов

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ых технологий и прикладных аппаратно-программных средств.	<p>ОПК-5.У1 - умеет осознанно воспринимать информацию, самостоятельно искать, извлекать, систематизировать, анализировать и отбирать необходимую для решения задач информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее;</p> <p>ОПК-5.У2- способен приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии;</p> <p>ОПК-5.У3- способен критически переосмысливать накопленную информацию, вырабатывать собственное мнение, преобразовывать информацию в знание, применять информацию в решении вопросов, с использованием различных приемов переработки текста;</p> <p>ОПК-5.У4 - ориентируется в информационных потоках, выделяя в них главное и необходимое.</p>	<p>Не способен приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии;</p>	<p>Частично способен приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии;</p>	<p>способен с небольшими отклонениями приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии;</p>	<p>Способен полностью приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии;</p>

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	ОПК-5.В1- владеет методами сбора, обработки и интерпретации полученной информации, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства, методами защиты, хранения и подачи информации; ОПК-5.В2- владеет методами оценки риска и управления качеством исполнения технологических операций.				
ОПК-7 - Способность анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными правовыми актами	ОПК-7.31- использует основные виды и содержание макетов производственной документации, связанных с профессиональной деятельностью;				
	ОПК-7.У1- демонстрирует умение обобщать информацию и заносить в бланки макетов в соответствии с действующими нормативами;				

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	ОПК-7.В1- владеет навыками составления отчетов, обзоров, справок, заявок, чертежей и схем и др., опираясь на реальную ситуацию.	Не владеет навыками составления чертежей и схем опираясь на реальную ситуацию.	владеет частично навыками составления чертежей и схем опираясь на реальную ситуацию.	владеет с небольшими неточностями навыками составления чертежей и схем опираясь на реальную ситуацию.	владеет навыками составления чертежей и схем опираясь на реальную ситуацию.