Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Министерство высшего и среднего специального образования Республики Узбекистан
Филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина» в г. Ташкенте

«УТВЕРЖДАЮ»
Заместитель директора
по учебной и воспитательной работе
_____ **Юзликаева Э. Р.**
(подпись) Ф.И.О.
от «9» сентября 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ
ИНЖЕНЕРНАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

Направление подготовки
21.03.01 «НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО»

Профиль (программа) подготовки, специáльность

Бурение нефтяных и газовых скважин.
Эксплуатация и обслуживание объектов добычи газа, газоконденсата и подземных хранилищ.
Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти.
Сооружение и ремонт объектов систем трубопроводного транспорта.
Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки.

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Ташкент 2019

1. Цели освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная компьютерная графика» является приобретение студентами знаний теоретических основ построения и преобразования проекционного чертежа как графической модели пространственных фигур с последующим применением навыков в практике выполнения технических чертежей, их оформления по правилам государственных стандартов, в том числе с использованием компьютерной техники.

Изучение дисциплины позволит студентам овладеть необходимыми знаниями и умениями для успешного использования метода получения графических изображений при выполнении отдельных элементов проектов на стадиях эскизного, технического и рабочего проектирования, составлять в соответствии с установленными требованиями типовую проектную и рабочую документацию, а также использовать методику компьютерного выполнения проектно-конструкторской документации с применением систем автоматизированного проектирования и черчения.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Начертательная геометрия и инженерная компьютерная графика» представляет собой дисциплину базовой части цикла профессиональных дисциплин (Б3). Дисциплина базируется на школьных курсах стереометрии и черчения, а так же цикле естественнонаучных дисциплин (Б2), входящих в модули математика и информатика, читаемых в 1, 2 семестрах.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

3.1. Выпускник должен обладать следующими универсальными компетенциями (УК):

- Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);
- Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2);
- Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3);

3.2. Выпускник должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

- Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественно научные и общеинженерные знания (ОПК-1);
- Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем технологических процессов с учётом экономических, экологических, социальных и других ограничений (ОПК-2);
- Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные (ОПК-4);

- Способен решать задачи в области профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств (ОПК-5);
- Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии (ОПК-6);
- Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными правовыми актами (ОПК-7);

3.3. Результаты освоения дисциплины (модуля)

Студент знает:

- Методику построения способом прямоугольного проецирования изображений точки, прямой, плоскости, простого и составного геометрического тела и отображения на чертеже их взаимного положения в пространстве;
- Способы преобразования чертежей геометрических фигур вращением и заменой плоскостей проекций;
- Методы построения проекций плоских сечений и линий пересечения поверхностей геометрических тел;
- Правила построения и оформления чертежей резьбовых, сварных и др. соединений деталей машин и инженерных сооружений;
- Основные виды проектно-конструкторской документации на стадиях разработки проекта (чертеж общего вида сборочной единицы, сборочный чертеж, спецификация, чертежи деталей) и правила их оформления с соблюдением стандартов;
- Методику компьютерного выполнения проектно-конструкторской документации с применением графического редактора;

Студент умеет:

- Использовать способы построения изображений (чертежей) пространственных фигур на плоскости;
- Находить способы решения и исследования пространственных задач при помощи изображений;
- Выполнять чертежи в соответствии со стандартными правилами их оформления и свободно читать их;
- Использовать системы автоматизированного проектирования и черчения для создания проектно-конструкторской документации;
- Использовать нормативные правовые документы в своей деятельности;
- Составлять в соответствии с установленными требованиями типовые проектные технологические и рабочие документы;

Студент владеет:

- Развитым пространственным представлением;
- Навыками логического мышления, позволяющими грамотно пользоваться языком чертежа, как в традиционном «ручном», так и в компьютерном исполнении;
- Алгоритмами решения задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур;
- Набором знаний и установленных правил для составления и чтения проектно-конструкторской документации;

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 70 часов.

№ п/п	Разделы дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Коды компетенций	Формы текущего контроля успеваемости *(по неделям семестра)* Форма промежуточной аттестации *(по семестрам)*
				Л	ЛР	ПЗ (С)	СР		
1.	Предмет и метод н. г. Образование комплексного чертежа (КЧ). Задание на КЧ точки, прямой, плоскости, поверхности.	1	1-2	2	-	2	4	УК-2,3; ОПК-2,5,6,7;	Колл.- 2 нед.
2.	Отображение на КЧ взаимного положения точек, прямых и плоскостей	1	3-4	2	-	2	4	УК-1,2,3; ОПК-1, 2,4,5,6,7;	-
3.	Преобразование КЧ. Методика решения задач Взаимное пересечение прямых поверхностей (методы решения задач с применением вспомогательных поверхностей)...Многогранники: задание на КЧ,	1	5-6	2	-	2	4	УК-1,2,3; ОПК-1, 2,4,5,6,7;	1 КР - 6 нед.
4.	Кривые поверхности на КЧ: систематизация, определитель поверхности.	1	7-8	2	-	2	4	УК-1,2,3; ОПК-1, 2,4,5,6,7;	-
5.	Взаимное пересечение кривых поверхностей (методика решения задач).	1	9-10	2	-	2	4	УК-1,2,3; ОПК-1, 2,4,5,6,7;	2 КР- 9 нед.
6.	Взаимное пересечение прямых поверхностей (методы решения задач с применением вспомогательных поверхностей).	1	11-12	2	-	2	4	УК-1,2,3; ОПК-1, 2,4,5,6,7;	3 КР- 12 нед.
7.	Изображения простых и составных геометрических тел. Изображения: виды, разрезы, сечения. Параметры формы и положения поверхности	1	13-14	2	-	2	4	УК-1,2,3; ОПК-1, 2,4,5,6,7;	Колл.- 14 нед.
8.	Прямоугольные аксонометрические проекции/	1	15-16	2	-	2	4	УК-1,2,3; ОПК-1, 2,4,5,6,7;	4 КР – 16 нед.

9	Аксонометрические проекции геометрических тел.	1	17	1	-	1	4	УК-1,2,3; ОПК-1, 2,4,5,6,7;	5 КР- 18 нед.
	Начертательная геометрия.	**1**	**1-17**	**17**	**-**	**17**	**34**	**-**	**Диф. зачёт**
1.	Соединения деталей машин и инженерных сооружений. Систематизация соединений	2	1	-	-	2	2	УК-1,2,3; ОПК-1, 2,4,5,6,7;	Колл.- 7 нед.
2.	Соединения деталей машин и инженерных сооружений Рабочие чертежи и эскизы деталей	2	2	-	-	2	2	УК-1,2,3; ОПК-1, 2,4,5,6,7;	-
3.	Соединения деталей машин и инженерных сооружений Соединения сварные.	2	3	-	-	2	2	УК-1,2,3; ОПК-1, 2,4,5,6,7;	1 КР - 12 нед.
4.	Соединения деталей машин и инженерных сооружений Соединения шпоночные. Соединения шлицевые.	2	4	-	-	2	2	УК-1,2,3; ОПК-1, 2,4,5,6,7;	2 КР -14 нед. 3 КР – 17 нед.
5.	Единая система конструкторской документации (ЕСКД): ГОСТ 2.001-70. ГОСТ 2.101-68.	2	5	-	-	2	2	УК-1,2,3; ОПК-1, 2,4,5,6,7;	-
6.	Определение понятий деталь, сборочная единица, комплекс, комплект. Специфицированные изделия. Изображение сборочных единиц, сборочный чертеж изделий.	2	6	-	-	2	2	УК-1,2,3; ОПК-1, 2,4,5,6,7;	Колл.- 6 нед.
7.	Проектная документация. Чертёж общего вида сборочной единицы (ВО).	2	7	-	-	4	6	УК-1,2,3; ОПК-1, 2,4,5,6,7;	Колл.-7 нед.
8.	ГОСТ 2.101-68, 2.103-68. Выполнение чертежа общего вида сборочной единицы.	2	9	-	-	2	3	УК-1,2,3; ОПК-1, 2,4,5,6,7;	-
9.	Оформление перечня деталей, нанесение размеров на чертеже общего вида сборочной единицы.	2	10	-	-	2	3	УК-1,2,3; ОПК-1, 2,4,5,6,7;	-

10.	Рабочая конструкторская документация. Сборочный чертёж изделия (СБ). Назначение чертежа. Содержание (изображение с условностями, упрощениями, размеры, номера позиций, технические требования к сборочным операциям).	2	11-12	-	-	4	6	УК-1,2,3; ОПК-1, 2,4,5,6,7;	-
11.	Спецификация (правила заполнения, основная надпись форма-2). Сравнительный анализ чертежей ВО и СБ сборочной единицы. Чтение чертежа ВО.	2	13	-	-	2	3	УК-1,2,3; ОПК-1, 2,4,5,6,7;	-
12.	Виды конструкторских документов (ГОСТ 2.101-68). Определение понятия чертёж детали. Выполнение рабочих чертежей деталей.	2	14	-	-	2	3	УК-1,2,3; ОПК-1, 2,4,5,6,7;	-
13.	Изображения - виды, разрезы, сечения, выносные элементы, наложенные проекции. Параметры формы и положения поверхностей, нанесение размеров. Сопряжённые размеры. Примеры выполнения чертежей типовых деталей. Рабочие чертежи деталей.	2	15-16	-	-	4	6	УК-1,2,3; ОПК-1, 2,4,5,6,7;	КР-15 нед. КР-16 нед.
14.	Основы машинной графики. Машинная графика как подсистема САПР.	2	17	-	-	2	1	УК-1,2,3; ОПК-1, 2,4,5,6,7;	-
	Инженерная и компьютерная графика	**2**	**1-17**	**-**	**17**	**34**	**57**	**-**	**Диф. зачёт**
1.	Возможности системы AutoCAD. Настройка рабочей среды системы.	2	1-2	-	2	-	-	УК-1,2,3; ОПК-1, 2,4,5,6,7;	-
2.	Выбор свойств примитивов. Получение исходного изображения контура для последующего редактирования.	2	3-4	-	2	-	2	УК-1,2,3; ОПК-1, 2,4,5,6,7;	-

3.	Выделение и настройка свойств объектов. Копирование, вставка и удлинение. Контрольная работа.	2	5-6	-	2	-	2	УК-1,2,3; ОПК-1, 2,4,5,6,7;	-
4.	Редактирование исходного изображения с использованием команд: ОБРЕЗАНИЕ, ЗЕРКАЛИЗАЦИЯ, ВЗОРВАТЬ, СТЕРЕТЬ, ПРЕРЫВАНИЕ, ПЕРЕМЕЩЕНИЕ, УДЛИНЕНИЕ, РЕДАКТРОВАНИЕ, с помощью «ручек», СКРУГЛЕНИЕ, ФАСКА.	2	7-8	-	2	-	2	УК-1,2,3; ОПК-1, 2,4,5,6,7;	-
5.	Редактирование изображения с использованием команд модификации КОПИРОВАНИЕ, ПОВОРОТ, МАСШТАБИРОВАНИЕ, ШТРИХОВКА и набора команд меню ФОРМАТ.	2	9-10	-	2	-	2	УК-1,2,3; ОПК-1, 2,4,5,6,7;	-
6.	Управление размерными стилями. Редактирование изображения с использованием команд падающего меню РАЗМЕРНОСТЬ.	2	11-12	-	2	-	2	УК-1,2,3; ОПК-1, 2,4,5,6,7;	-
7.	Свойства объекта на чертеже: слой, цвет, прозрачность, тип и толщина линии. Работа со слоями.	2	13-14	-	2	-	2	УК-1,2,3; ОПК-1, 2,4,5,6,7;	-
8.	Выбор свойств примитивов. Управление текстовыми стилями.	2	15-16	-	2	-	2	УК-1,2,3; ОПК-1, 2,4,5,6,7;	-
9.	Получение изображений по индивидуальному заданию с простановкой размеров.	2	17	-	1	-	-	УК-1,2,3; ОПК-1, 2,4,5,6,7;	КР «AutoCad» 17 нед.
	Машинная графика. AutoCAD. Графический редактор.	**2**	**1-17**	-	**17**	-	**14**	-	-

4.1 Содержание разделов дисциплины

4.1.1.1 Предмет и метод н. г. Образование комплексного чертежа (КЧ). Задание на КЧ точки, прямой, плоскости, поверхности. Прямоугольное проецирование и его свойства. Образование заданной точки, прямой плоскости. Прямые частного положения. Прямые общего положения: следы прямой, определение величины отрезка. Плоскости частного положения. Взаимопринадлежность точки, прямой, плоскости. Прямые параллельные, принадлежащие, перпендикулярные. Главные линии плоскости.

Прямоугольное проецирование и его свойства. Образование комплексного чертежа. Задание точки, прямой, плоскости. Прямые частного положения, Прямая общего положения: следы прямой, определение величины отрезка. Плоскости частного положения. Плоскости общего положения: способы задания. Взаимопринадлежность точек, прямых и плоскостей. Главные линии плоскости: линии уровня (горизонталь, фронталь), линия наибольшего наклона.

4.1.1.2 Отображение на КЧ. взаимного положения точек, прямых и плоскостей. Параллельные прямая и плоскость. Пересекающиеся плоскости. Перпендикулярные прямые, прямая и плоскость, плоскости. Проецирование прямого угла.

Прямые параллельные, пересекающиеся, скрещивающиеся. Параллельные прямая и плоскость. Параллельные плоскости. Пересекающиеся прямая и плоскость. Пересекающиеся плоскости. Перпендикулярные прямые, прямая и плоскость, плоскости. Многогранники как совокупность точек, прямых и плоскостей. Определение видимости элементов чертежа.

4.1.1.3 Преобразование КЧ. Методика решения задач. Преобразование плоскости общего положения в плоскость частного положения. Многогранники: задание на КЧ, точки на поверхности, сечение плоскостью, развертывание поверхности.

Цель преобразования КЧ. Преобразование чертежа вращением вокруг проецирующей прямой: алгоритм преобразования, методика решения задач.

Определение величины плоской фигуры вращением вокруг ее линии уровня. Преобразование КЧ заменой плоскостей проекций: алгоритм преобразования, методика решения задач.

4.1.1.4 Кривые поверхности на КЧ: систематизация, определитель поверхности. Плоскости и поверхности. Цилиндрические поверхности. Кривые поверхности 2ого порядка. Обобщенные позиционные задачи; метрические задачи. Точки на поверхности. Пересечение поверхности с плоскостью. Конические сечения. Тор: образование, задание на КЧ., точки на поверхности, плоские сечения.

Систематизация кривых поверхностей. Определитель поверхности. Поверхности вращения. Поверхности вращения 2-го порядка. Пересечение поверхности с плоскостью. Конические сечения. Тор: образование, задание на чертеже, плоские сечения. Взаимное пересечение кривых поверхностей: методика решения задач. Развертывание кривых поверхностей: приближенные и условные развертки.

4.1.1.5 Взаимное пересечение кривых поверхностей (методика решения задач). Пересечение поверхностей, одна из которых – проецирующий цилиндр. Особые случаи пересечения поверхностей 2 ого порядка.

Простые и составные геометрические тела. Изображения: виды, разрезы, сечения. Параметры формы и положения поверхностей геометрических тел, нанесение размеров.

4.1.1.6 Взаимное пересечение прямых поверхностей (методы решения задач с применением вспомогательных поверхностей). Построение линии пересечения поверхностей с применением концентрических и эксцентрических сферических поверхностей.

Прямоугольные изометрическая и диметрическая проекции. Проекции координатных осей, коэффициенты искажения по осям, проекции окружностей. Выполнение разрезов, нанесение размеров.

4.1.1.7 Изображения простых и составных геометрических тел. Построение разверток поверхностей; касательные линии и плоскости к поверхности. Развертывание кривых поверхностей. Приближенное и условное развертывание. Простые и составные геом. тела. Изображения: виды, разрезы, сечения. Параметры формы и положения поверхности.

Систематизация соединений. Соединения резьбовые. Образование резьбы. Параметры стандартизованных резьб: метрической, трубной, трапецеидальной, упорной (профиль, номинальный диаметр, шаг, ход, направление). Изображение и обозначение резьб. Крепежные резьбовые детали. Состав и изображение соединений болтом, шпилькой, винтом, фитингом. Способы стопорения резьбовых соединений. Условное изображение и обозначение швов сварных соединений. Изображение швов паяных и клееных соединений. Соединения шпоночные: правила изображения и нанесения размеров. Соединения шлицевые: условное изображение на чертеже, обозначение, нанесение размеров. Зубчатые передачи. Правила оформления чертежа зубчатого колеса.

4.1.1.8 Аксонометрические проекции геометрических тел. Прямоугольные аксонометрические проекции: изометрическая, диметрическая. Координатные оси, коэффициенты искажения. Составление алгоритмов.

Единая система конструкторской документации (ЕСКД): общие положения, область распространения, классификация и обозначение. Виды изделий, специфицированные изделия. Стадии разработки конструкторской документации на специфицированное изделие. Чертеж общего вида (ВО) сборочной единицы как основной проектный документ на стадии технического проекта. Назначение чертежа ВО, содержание чертежа.

Сборочный чертеж: назначение, содержание чертежа. Спецификация, правила заполнения. Чертежи деталей сборочной единицы: назначение, правила оформления, простановка размеров. Чертежи типовых деталей.

4.1.1.9 Решение геометрических задач на ЭВМ.

Общая характеристика редактора, структура команд выполнения графических операций и преобразования графической и текстовой информации.

4.2. Основные темы лабораторных занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Коды компетенций
1.	4.1.1.1	Настройка рабочей среды графического редактора.	УК-2,3; ОПК-2,4,5,6,7;
2.	4.1.1.2	Получение изображения с помощью команд рисования.	УК-1,2,3; ОПК-1, 2,4,5,6,7;
3.	4.1.1.3	Редактирование изображения.	УК-1,2,3; ОПК-1, 2,4,5,6,7;
4.	4.1.1.4	Редактирование изображения.	УК-1,2,3; ОПК-1, 2,4,5,6,7;
5.	4.1.1.5	Простановка размеров на изображении.	УК-1,2,3; ОПК-1, 2,4,5,6,7;
6.	4.1.1.6	Получение изображения технической детали (по эскизу) с простановкой размеров.	УК-1,2,3; ОПК-1, 2,4,5,6,7;
7.	4.1.1.7	Получение изображений по индивидуальному заданию с простановкой размеров.	УК-1,2,3; ОПК-1, 2,4,5,6,7;

4.3. Темы практических занятий (семинаров)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических работ	Коды компетенций
1.	4.1.1.1	Выполнение расчетно-графической работы «Точка, прямая, плоскость». Решение задач в рабочей тетради.	УК-2,3; ОПК-2,4,5,6,7;
2.	4.1.1.2	Выполнение расчетно-графической работы «Сечение кривой поверхности плоскостью». Решение задач в рабочей тетради.	УК-1,2,3; ОПК-1, 2,4,5,6,7;
3.	4.1.1.3	Выполнение расчетно-графической работы «Взаимное пересечение кривых поверхностей». Решение задач в рабочей тетради.	УК-1,2,3; ОПК-1, 2,4,5,6,7;
4.	4.1.1.4	Выполнение расчетно-графической работы «Изображения: виды, разрезы, сечения». Решение задач в рабочей тетради.	УК-1,2,3; ОПК-1, 2,4,5,6,7;
5.	4.1.1.5	Выполнение расчетно-графической работы «Прямоугольные изометрия и диметрия». Решение задач в рабочей тетради.	УК-1,2,3; ОПК-1, 2,4,5,6,7;
6.	4.1.1.6	Выполнение эскизов и чертежей на тему «Соединения резьбовые».	УК-1,2,3; ОПК-1, 2,4,5,6,7;
7.	4.1.1.7	Выполнение чертежей на тему «Соединения шпоночно-шлицевое» и «Соединения сварные».	УК-1,2,3; ОПК-1, 2,4,5,6,7;

8.	4.1.1.7	Выполнение чертежа общего вида сборочной единицы.	УК-1,2,3; ОПК-1, 2,4,5,6,7;
9.	4.1.1.8	Выполнение сборочного чертежа и спецификации.	УК-1,2,3; ОПК-1, 2,4,5,6,7;
10.	4.1.1.9	Выполнение чертежей деталей.	УК-1,2,3; ОПК-1, 2,4,5,6,7;

5. Образовательные технологии

При реализации программы дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная компьютерная графика» используются различные образовательные технологии - во время аудиторных занятий (87 часов) занятия проводятся в виде лекций и с применением ПК и компьютерного проектора; практических занятий; лабораторных работ на ПК, а самостоятельная работа студентов (93 часов) предусматривает работу под руководством преподавателей (консультации).

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

В течение преподавания курса «Начертательная геометрия и инженерная компьютерная графика» в качестве форм текущей аттестации студентов используется такие формы как: собеседования при приеме расчетно-графических работ, коллоквиумы, контрольные работы с оценкой. По итогам обучения в 1 и 2 семестрах форма аттестации дифференцированный зачет.

Для самостоятельной работы студенту при выполнении расчетно-графических работ, решении задач в рабочей тетради, изучении системы автоматизированного проектирования и черчения студенту необходимо иметь: чертежные инструменты и чертежную бумагу, рабочую тетрадь по инженерной графике, персональный компьютер.

Перечень примерных вопросов:

1. Размерами какой рамки определяются форматы чертежей и других конструкторских документов?
2. Что такое масштаб?
3. Что такое вид? разрез? сечение?
4. Какие разрезы называются сложными? Виды сложных разрезов, их выполнение и оформление.
5. Какие элементы деталей показывают не заштрихованными, если секущая плоскость направлена вдоль оси или длинной стороны этого элемента?
6. Под каким углом должны проводиться параллельные линии штриховки к линии кон-тура изображения, или к его оси, или к линиям рамки чертежа?
7. Каково должно быть общее количество размеров на чертеже детали?
8. Какие линии называются выносными, какие размерными?
9. Неподвижные разъемные соединения, подвижные разъемные соединения, неподвижные неразъемные соединения, подвижные неразъемные соединения (привести примеры).
10. Стадии разработки конструкторской документации изделий: техническое предложение, эскизный проект, технический проект, рабочая конструкторская документация; этапы выполнения работ на стадиях, присвоение литеры.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) основная литература:

1. С.А. Фролов Начертательная геометрия: Учебник М. 2019.
2. П.Н.Учаев,и др Начертательная геометрия. Геометрическое и проекционное черчение Учебник. С.Ос. 2017.
3. П.Н.Учаев,и др Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика в задачах и примерах . С.Ос. 2017.
4. А.А.Чекмарев Начертательная геометрия и черчение Учебник М. 2019.

б) дополнительная литература:

1. Попова Г.Н., Алексеев С.Ю. Машиностроительное черчение. Справочник. СПб.2008.
2. Самсонова Э.Н. Инженерная графика. Выполнение эскизов деталей машин. Учебно-методическое пособие. М.2002.
3. Надырова Н.А., Куваева Н.И. Учебно-методические рекомендации для подготовки к Интернет - экзамену по «Начертательной геометрии и компьютерной графике» (блок 1) Т.2014.
4. Надырова Н.А., Куваева Н.И. Учебно-методические рекомендации для подготовки к Интернет - экзамену по «Начертательной геометрии и компьютерной графике» (блок 2) Т.2014.
5. Надырова Н.А., Куваева Н.И. Учебно-методические рекомендации для подготовки к Интернет - экзамену по «Начертательной геометрии и компьютерной графике» (блок 3) Т.2014.
6. Гордон В.О. Сборник задач по курсу начертательной геометрии: Учебное пособие. М.2007ГОСТ 24642-81.
7. Иванова А.М., Коротаева Т.П. Инженерная графика. Проектно-конструкторская документация на сборочную единицу: Учебное пособие. М.2005.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Сайт «Начертательная геометрия»: http://ngeometriya.narod.ru
2. Сайт «Начертательная геометрия»: http://nachert.ru

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины. Специализированные аудитории по начертательной геометрии и инженерной графике со стендами с образцами графических работ и справочными материалами. Компьютерные классы с программным обеспечением и мультимедиа-проектором. Слайды и компьютерные презентации по различным темам дисциплины.

Система автоматизированного проектирования и черчения AutoCAD.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО 3++ по направлению (специальности) 21.03.01 «Нефтегазовое дело» и профилям (программе) подготовки (специализации): Сооружение и ремонт объектов систем трубопроводного транспорта. Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки.

Рабочая программа заслушана, обсуждена и утверждена на заседании отделения «Общепрофессиональные дисциплины» от «29» 08 2019 г, протокол № 1.

Программа одобрена на заседании Учебно-методической комиссии Филиала РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина в г. Ташкенте (Республика Узбекистан) от «___» _____ 20 ___ г., протокол № _____.

Составлена на основе типовой рабочей программы РГУ Н и Г
преподавателем отделения
«Общепрофессиональные дисциплины» _____ **Надырова Н.А.**
(подпись)

Заведующий отделением
«Общепрофессиональные дисциплины» _____ **Юнусов С.З.**
(подпись)

Заведующая ИРЦ _____ **Константинова И.Х.**
(подпись)

Начальник учебно-методического отдела,
секретарь УМК _____ **Узакова З.Ф.**
(подпись)

_____
(подпись)