

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г.ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Геологический колледж СГУ



Рабочая программа учебной дисциплины

Инженерная и компьютерная графика

21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ

Профиль подготовки
технологический
(инженерный с углубленным изучением математики и физики)
Квалификация выпускника
техник
Форма обучения
очная

Саратов
2023

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ (базовой подготовки).

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г. Чернышевского»
геологический колледж СГУ

Разработчик:

Рахимова Т.К. – преподаватель геологического колледжа СГУ имени Н.Г. Чернышевского

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Инженерная и компьютерная графика

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО, специальности СПО 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ (базовой подготовки).

В рамках освоения рабочей программы осуществляется практическая подготовка обучающихся.

Практическая подготовка – формы организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций.

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: общепрофессиональный цикл

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике;
- выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике;
- выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике;
- оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией;
- читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- законы, методы и приемы проекционного черчения;
- классы точности и их обозначение на чертежах;
- правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации;
- правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей;
- способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем в ручной и машинной графике;
- технику и принципы нанесения размеров;
- типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления;
- требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД) и Единой системы технологической документации (далее - ЕСТД).

ПК и ОК, которые актуализируются при изучении учебной дисциплины:

ПК 2.1. Обеспечивать проведение технологического процесса трубопроводного транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов.

ПК 3.1. Оформлять, вести и актуализировать документацию по сооружению, эксплуатации, обслуживанию и ремонту объектов трубопроводного транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов в соответствии с требованиями нормативно-технических документов.

ОК01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе.

ОК05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

Объем образовательной программы учебной дисциплины 156 часов, в том числе:

объем учебных занятий 148 часов,
самостоятельной работы обучающегося 8 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	156
Объем учебных занятий	148
в том числе:	
теоретическое обучение	-
практические занятия, из них	148
практическая подготовка	4
Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета	-
Самостоятельная работа	8

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Инженерная и компьютерная графика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся		Объем часов	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2		3	4
Раздел 1 Геометрическое и проекционное черчение			42	
Тема 1.1 Основные сведения по оформлению чертежей	Содержание		12	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 06 ПК 2.1 ПК 3.1
	Практические занятия		12	
	1-4	Предмет, цели и задачи дисциплины. Структура дисциплины. Инструменты, принадлежности и материалы для выполнения чертежей. Основные понятия и термины. Форматы. Типы линий. Шрифт стандартный. Основные правила нанесения размеров. Масштабы. Оформление чертежей в соответствии с ГОСТ.		
	5	Выполнение композиции с применением различных типов линий чертежа.		
	6	Выполнение титульного листа альбома графических работ обучающегося.		
Тема 1.2 Геометрические построения	Содержание		8	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 06 ПК 2.1 ПК 3.1
	Практические занятия		8	
	7	Деление отрезка, угла, окружности.		
	8	Построение сопряжений. Правила вычерчивания контура технической детали.		
	9-10	Построение контуров технических деталей.		
Тема 1.3 Ортогональные и аксонометрические проекции	Содержание		16	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 06 ПК 2.1 ПК 3.1
	Практические занятия		16	
	11-13	Методы проецирования. Аксонометрические проекции. Проецирование плоских фигур. Проецирование геометрических тел.		
	14-15	Выполнение комплексных чертежей геометрических тел.		
	16	Выполнить комплексный чертеж и аксонометрическую проекцию детали.		
	17-18	Практическая работа №6. Построение третьей проекции по двум заданным и аксонометрической проекции детали.		

Тема 1.4 Техническое рисование	Содержание		6	ОК 01
	Практические занятия		6	ОК 02
	19	Отличие технического рисунка от чертежа. Технические приемы владения карандашом. Выявление объема. Последовательность выполнения технического рисунка.		ОК 04
	20-21	Построение технического рисунка.		ОК 05 ОК 06 ПК 2.1 ПК 3.1
Раздел 2 Машиностроительное черчение			54	
Тема 2.1 Изображения - виды, разрезы, сечения	Содержание		12	ОК 01
	Практические занятия		12	ОК 02
	22-23	Основные, дополнительные и местные виды. Простые, наклонные, сложные и местные разрезы. Вынесенные и наложенные сечения. Построение видов, сечений, разрезов.		ОК 04
	24-26	Выполнение видов и необходимых простых разрезов модели.		ОК 05
	27	Выполнение чертежа детали с сечением.		ОК 06
				ПК 2.1 ПК 3.1
Тема 2.2 Эскизы	Содержание		8	ОК 01
	Практические занятия		8	ОК 02
	28-29	Понятие об эскизах. Рабочие эскизы деталей. Порядок выполнения эскиза. Обмер деталей.		ОК 05
	30-31	Выполнение эскизов деталей.		ОК 06 ПК 2.1 ПК 3.1
Тема 2.3 Разъемные и неразъемные соединения	Содержание		16	ОК 01
	Практические занятия		16	ОК 02
	32-33	Изображение резьбы и резьбовых соединений. Общие сведения о резьбе. Разъемные соединения и их элементы. Неразъемные соединения. Рабочие чертежи деталей. Обозначение материалов на чертежах. Спецификация. Сборочные чертежи.		ОК 05 ОК 06 ПК 2.1 ПК 3.1

	34-37	Выполнение сборочного чертежа резьбовых соединений.		
	38-39	Выполнение сборочного чертежа соединения деталей сваркой.		
Тема 2.4 Чертежи и схемы по специальности	Содержание		18	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 06 ПК 2.1 ПК 3.1
	Практические занятия		14	
	40-41	Чтение конструкторской и технологической документации по профилю специальности. Назначение и принцип работы конкретной сборочной единицы. Габаритные, установочные, присоединительные и монтажные размеры. Порядок детализирования сборочных чертежей. Выполнение эскиза детали по сборочному чертежу изделия.		
	42	Выполнение рабочего чертежа детали по сборочному чертежу.		
	43-44	Выполнение рабочего чертежа детали повышенной сложности по сборочному чертежу изделия.		
	45	Виды и типы схем. Назначение схем. Линии, графические обозначения, текстовая информация. Правила выполнения схем.		
	46	Выполнение схем технологического оборудования.		
	Самостоятельная работа		4	
	Тематика самостоятельной работы: Чтение чертежей и схем			
Раздел 3 Общие сведения о компьютерной графике			60	
Тема 3.1 Системы автоматизированного проектирования на персональных компьютерах	Содержание		4	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 06 ПК 2.1 ПК 3.1
	Практические занятия		4	
	47	Общие сведения о системе КОМПАС–3D. Основные элементы интерфейса системы. Порядок и последовательность работы. Создание локальной системы координат. Построение простых объектов. Нанесение размеров.		
	48	Построения простых объектов с простановкой размеров.		

Тема 3.2 Правила работы на персональном компьютере при создании геометрических объектов	Содержание		6	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 06 ПК 2.1 ПК 3.1
	Практические занятия		6	
	49	Построение геометрических объектов с помощью вспомогательных прямых в режиме создания чертежа. Заполнение основной надписи чертежа.		
	50-51	Создание, редактирование и оформление комплексных чертежей геометрических тел.		
Тема 3.3 Правила работы на персональном компьютере при создании комплексных чертежей моделей	Содержание		8	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 06 ПК 2.1 ПК 3.1
	Практические занятия		8	
	52	Создание, редактирование и оформление чертежа «Проекция модели».		
	53	Создание, редактирование и оформление чертежа проекций модели с образца.		
	54-55	Создание, редактирование и оформление чертежа «Разрезы модели».		
Тема 3.4 Правила работы на персональном компьютере при создании чертежей технических деталей, сборочных чертежей и спецификаций	Содержание		22	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 06 ПК 2.1 ПК 3.1
	Практические занятия		18	
	56	Построение фасок и скруглений. Ввод шероховатости поверхности. Создание, редактирование и оформление чертежа «Клапан впускной».		
	57-58	Создание, редактирование и оформление рабочего чертежа детали с образца.		
	59-60	Создание, редактирование и оформление рабочего чертежа детали по сборочному чертежу изделия.		
	61-63	Создание, редактирование и оформление сборочного чертежа изделия.		
	64	Создание, редактирование и оформление спецификации сборочной единицы.		
	Практические занятия (Практическая подготовка)		4	
	65-66	Практические занятия (практическая подготовка) Создание, редактирование и оформление рабочего чертежа детали повышенной сложности по сборочному чертежу изделия.		
	Тема 3.5 Правила работы на персональном компьютере при создании	Содержание		
Практические занятия		4		
67-68		Создание, редактирование и оформление графического изображения технологической схемы.		

технологических схем				ПК 3.1
Тема 3.6 Правила работы на персональном компьютере при создании трехмерных моделей деталей в режиме Деталь	Содержание		16	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 06 ПК 2.1 ПК 3.1
	Практические занятия		12	
	69	Интерфейс системы в режиме Деталь. Базовые способы построения моделей. Построение вспомогательных плоскостей и редактирование 3D-моделей геометрических тел.	12	
	70-71	Создание 3D-модели детали. Создание, редактирование и оформление рабочего чертежа детали, выполненного на основе её 3D-модели.		
	72	Создание трехмерной модели впускного клапана.		
	73-74	Создание 3D-модели детали по сборочному чертежу изделия. Создание, редактирование и оформление рабочего чертежа детали, выполненного на основе её 3D-модели.		
	Самостоятельная работа		4	
	Тематика самостоятельной работы: Редактирование и оформление чертежей.			
Всего			156	
Промежуточная аттестация проводится в форме			дифференцированного зачета	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Инженерной и компьютерной графики».

Технические средства обучения:

- персональные компьютеры с лицензионным программным обеспечением;
- переносное мультимедийное оборудование: компьютер, проектор, экран.

Оборудование:

- учебная доска;
- рабочие места по количеству обучающихся;
- наглядные пособия;
- рабочее место преподавателя.

Практическая подготовка осуществляется в учебном кабинете «Инженерной и компьютерной графики» геологического колледжа СГУ.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. **Учаев, П. Н.** Компьютерная графика в машиностроении: *учебник* / П. Н. Учаев, К. П. Учаева ; под общ.ред. проф. П. Н. Учаева. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. - 272 с. - ISBN 978-5-9729-0714-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com> (дата обращения: 15.05.2023). – ЭБС СГУ. Режим доступа: по паролю.
2. **Колесниченко, Н. М.** Инженерная и компьютерная графика: *Учебное пособие* / Колесниченко Н.М., Черняева Н.Н. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2018. - 236 с.: ISBN 978-5-9729-0199-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com> (дата обращения: 15.05.2023).-ЭБС СГУ. Режим доступа: по паролю.
3. **Борисенко, И. Г.** Инженерная и компьютерная графика. Эскизирование и выполнение чертежей: *учебное пособие* / И. Г. Борисенко. - 4-е изд., перераб. и доп. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2020. - 218 с. - ISBN 978-5-7638-4391-0. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com> (дата обращения: 15.05.2023). –ЭБС СГУ. Режим доступа: по паролю.
4. **Борисенко, И. Г.** Инженерная и компьютерная графика. Геометрическое и проекционное черчение :*учебное пособие* / И. Г. Борисенко. - 6-е изд., перераб. и доп. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2020. - 234 с. - ISBN 978-5-7638-4345-3. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com> (дата обращения: 15.05.2023). –ЭБС СГУ. Режим доступа: по паролю.

Дополнительные источники:

1. **Колесниченко, Н. М.** Инженерная и компьютерная графика: *учебное пособие* / Н. М. Колесниченко, Н. Н. Черняева. - 2-е изд. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. - 236 с. - ISBN 978-5-9729-0670-3. - Текст: электронный. - URL:

<https://znanium.com> (дата обращения: 15.05.2023).-ЭБС СГУ. Режим доступа: по паролю.

2. Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика (принципиальные схемы в среде КОМПАС-3D V16): учебно-методическое пособие / сост. Н. М. Петровская, М. Н. Кузнецова. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2020. - 184 с. - ISBN 978-5-7638-3938-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com> (дата обращения: 15.05.2023). – ЭБС СГУ. Режим доступа: по паролю.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, исследований.

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<i>Умения</i> выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике	- владение технологией построения различных геометрических форм, подбор чертёжных инструментов, при выполнении упражнений и практических работ, владение командами панелей инструментов САПР (Компас), поиск наиболее рационального их использования	Текущий контроль: - оценка выполнения практических заданий - оценка демонстрируемых умений, выполняемых действий в процессе практических занятий Промежуточная аттестация: результатом промежуточной аттестации является дифференцированный зачет, подготовка студента к прохождению промежуточной аттестации осуществляется в период практических занятий, а также в рамках самостоятельной работы
выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике	- соблюдение проекционной связи при построении видов; - анализ предмета (деталей) с целью построения необходимых разрезов и сечений; - демонстрация рациональных приёмов работы при создании чертежей в графической системе автоматизированного проектирования Компас, соблюдение последовательности выполнения команд панелей инструментов в Компас	
выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике	- владение технологией создания и оформления чертежей в ручной и машинной графике; - выполнение необходимых поясняющих надписей для изображений, текстовых разъяснений, таблиц и других пояснительных элементов	

оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией	- правильное заполнение основной надписи чертежа; - соблюдение требований ГОСТ ЕСКД и СПДС в отношении параметров применяемых линий чертежа, шрифта, размеров форматов, основных надписей, обозначений сечений и разрезов	
читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности	- чтение чертежей и спецификаций; - понимание, распознавание созданных изображений деталей, конструкций, схем; - определение их конструктивных элементов, размеров и других параметров	
<i>Знания</i>		Текущий контроль при проведении: - устного опроса; - оценки результатов практических заданий - тестирования; - оценки результатов самостоятельной работы Промежуточная аттестация: результатом промежуточной аттестации является дифференцированный зачет, подготовка студента к прохождению промежуточной аттестации осуществляется в период практических занятий, а также в рамках
законы, методы и приемы проекционного черчения	- выполнение чертежей в проекционной связи; - определение и построение необходимого количества разрезов и сечений на чертежах; - построение аксонометрических проекций по данным ортогональным проекциям	
классы точности и их обозначение на чертежах	- демонстрация навыков чтения обозначений точности на чертежах	
правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации	- оформление чертежей в соответствии с требованиями ГОСТ ЕСКД и СПДС - демонстрация навыков чтения чертежей	

правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей	-аргументация последовательности выполнения чертежей; - представление формы и назначения отдельных элементов детали: отверстий, канавок, выступов и т. д. определение назначения детали и ее работы	самостоятельной работы
способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем в ручной и машинной графике	-демонстрация знания основных правил построения схем в соответствии с нормативной базой; - демонстрация знания способов графического представления схем в ручной и машинной графике	
техника и принципы нанесения размеров	-демонстрация знаний правил нанесения линейных, угловых размеров, размеров длин дуг окружностей, размеров квадратов, фасок на чертежах; - демонстрация знания видов стрелок, их размеров, правил вычерчивания размерных и выносных линий	
типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления	- демонстрация знаний типов и назначений спецификаций	
требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД) и Единой системы технологической документации (далее - ЕСТД)	- демонстрация правильного выбора соответствующих стандартов для выполнения и оформления чертежей различного типа; - соблюдение требований нормативной документации	

Разработчик(и): Ратникова Т. К.

Программа одобрена на заседании ЦК технических и нефтепромысловых дисциплин

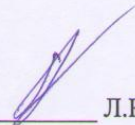
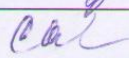
От 24.05.2023 протокол № 9

Председатель ЦК технических и нефтепромысловых дисциплин

 /Богомолова О.А./

Директор геологического колледжа

Зам. директора по УР

 Л.К. Верина
 С.А. Савченко