

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)
«РЕГИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ В Г. МИРНОМ»**

**УТВЕРЖДЕНО
приказом директора
ГАПОУ РС (Я) «МРТК»
от «22» декабря 2020 г.
№ 01-05/786**

**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.10 ИНЖЕНЕРНАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА**

Мирный, 2020 г.

Лист согласования

Программа учебной дисциплины ОП.10 Инженерная компьютерная графика составлена Мусориной А.А, зам. директора по УР ГАПОУ РС (Я) «Региональный технический колледж в г. Мирном»

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по специальностям среднего профессионального образования

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на заседании кафедры ИЭЭ ГАПОУ РС (Я) МРТК «__»_____20__г. протокол №__

Заведующая кафедрой Касаткиной Т.Е./_____/

Программа рабочей дисциплины рассмотрена и рекомендована к использованию на заседании Учебно-методического совета ГАПОУ РС (Я) МРТК «24» октября 2020 г. протокол № 5

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
5. ЗАЧЁТНЫЕ РАБОТЫ: КОНТРОЛЬНЫЕ (ПРОВЕРОЧНЫЕ), САМОСТОЯТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ	13
6. ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ (ЗАЧЁТУ)	14

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Инженерная компьютерная графика

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 13.02.11 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (в горной отрасли)

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина входит в общепрофессиональный цикл

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся *должен уметь*:

Выполнять схемы и чертежи по специальности с использованием прикладных программных средств.

-*выполнять графическую работу по заданным параметрам

должен знать:

средства инженерной и компьютерной графики;

методы и приёмы выполнения схем электрического оборудования и объектов сетевой инфраструктуры ;

основные функциональные возможности современных графических систем;

моделирование в рамках графических систем.

1.4. Использование часов вариативной части ОПОП*. Дисциплина Инженерная компьютерная графика введена за счет часов вариативной части и направлена на получение навыков выполнения чертежей в графических редакторах КОМПАС и/или AutoCAD/

1.5. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 70 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 70 часов;

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Зачётные работы (контрольные, самостоятельные)</i>	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)		<i>70</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)		<i>70</i>
в том числе:		
практические занятия		<i>58</i>
<i>Итоговая аттестация – дифференцированный зачет</i>		

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Инженерная компьютерная графика

Наименование разделов и тем	№ урока	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4	5
Раздел 1. Основные приемы работы в системе КОМПАС			33	
Тема 1.1. Виды конструкторских документов, создаваемых системой КОМПАС	Содержание учебного материала		6	1,2
	1-2.	Виды конструкторских документов, создаваемых системой КОМПАС	4	Комбинированный
	Практические занятия			
	3-4.	Графические документы системы КОМПАС.		
Самостоятельная работа. Работа на экране графического документа системы КОМПАС.		2		
Тема 1. 2. Настройки в системе КОМПАС	Практические занятия		5	1,2
	5-6.	Настройка формата. Настройка линий.	4	ПЗ
	7-8.	Настройка текста. Настройка размеров.		
	Самостоятельная работа. . Настройка текста. Настройка размеров. Настройка формата. Настройка линий.		1	
Тема 1.3. Построение изображений простейших геометрических фигур	Практические занятия		6	1, 2
	9-10.	Прямая и отрезок прямой. Привязки. Окружность. Дуга окружности	4	ПЗ
	11-12.	Прямоугольник, правильный многоугольник. Фаска и скругление углов. Макроэлемент.		
	Самостоятельная работа. Построение изображений простейших геометрических фигур		2	
Тема 1.4. Выделение на экране объектов чертежа	Практические занятия		3	1,2
	13	Выделение объекта чертежа	1	ПЗ
	Самостоятельная работа. Объекты чертежа для рассматриваемого примера.		2	
Тема 1.5. Редактирование объектов чертежа	Практические занятия		4	1,2
	14-15	Редактирование объекта чертежа. Операции с объектами.	2	ПЗ
	Самостоятельная работа. Составление инструкционной, технологической карты практических работ (по заданию). Операции с объектами. Построение призмы с фаской.		2	
Тема 1.6. Нанесение	Содержание учебного материала		6	1,2
	16-17.	Основные правила нанесения размеров на чертеже в ЕСКД		комбинированный

размеров на чертеже			2	ый
	18-19.	Особенности нанесения размеров в системе КОМПАС	2	ПЗ
	Самостоятельная работа. Построение наружного контура детали и нанесение размеров ее фасок и скруглений.		2	
Тема 1.7. Открытие документа и вывод его на печать.	Практические занятия		3	1,2
	20	Открытие документа и вывод его на печать.	1	ПЗ
	Самостоятельная работа Проверочная работа. Тестирование		2	Контроль знаний
Раздел 2 Машиностроительное черчение			57	
Тема 2.1. Виды изделий машиностроения и конструкторских документов на эти изделия	Содержание учебного материала		5	1, 2
	21-22.	Детали. Сборочные единицы. Комплекс.	4	Комбинированный
	23-24.	Основные конструкторские документы.		
		Самостоятельная работа. Структурная схема изделий машиностроения.	1	
Тема 2.2. Чертежи деталей, изготавливаемых точением	Практические занятия:		4	1, 2,
	25.	Детали, изготавливаемые точением, состоящие из форм, представляющих собой тела вращения(цилиндр, конус, шар, тор).	2	ПЗ
	26.	Состав сборочной единицы.		
	Самостоятельная работа. Построение чертежа детали Клапан		2	
Тема 2.3. Чертежи деталей, включающих в себя формы многогранных тел.	Практические занятия		8	1. 2
	27-28	Вид. Разрез. Построение внешних форм детали.	6	Комбинированный
	29-30	Изображение внутренних форм детали.		
	31-32.	Правила выполнения детали.		
	Самостоятельная работа В масштабе 1:1 на формате А3 построить чертеж детали Колпачок.		2	
Тема 2.4. Чертеж детали, изготавливаемого литьем.	Практические занятия:		5	1,2
	33-34.	Конструирование литых деталей.	4	Комбинированный
	35-36.	Внутренняя резьба.		
	Самостоятельная работа. Построение линий изображений детали Корпус.		1	

Тема 2.5. Чертеж пружины.	Практические занятия		3	<i>1,2</i>
	37-38.	Построение чертежа пружины сжатия.	2	<i>ПЗ</i>
	Самостоятельная работа. Построение изображения пружины в разрезе.		1	
Тема 2.6. Чертежи плоских деталей.	Практические занятия		6	<i>1,2</i>
	39-40.	Построение плоских деталей. Прокладка, шайбы, фасонные пластины.	4	<i>ПЗ</i>
	41-42.	Фрагменты чертежей шайбы или прокладки.		
	Самостоятельная работа. Построение чертежа детали Фланец, Пластина.		2	
Тема 2.7. Чертеж сборочной единицы, изготавливаемо й сваркой.	Практические занятия		6	<i>1,2</i>
	43-44.	Правила выполнения сборочной единицы.	4	<i>Комбинирован ный</i>
	45-46.	Объединение в сборочную единицу.		
	Самостоятельная работа. Чертеж сборочной единицы Кронштейн.		2	
Тема 2.8. Сборочный чертеж	Практические занятия		6	<i>1,2</i>
	47-48.	Построение модели сборочной единицы Клапан предохранительный.	4	<i>ПЗ</i>
	49-50.	Упрощенные изображения болта, шайбы, гайки на сборочном чертеже		
	Самостоятельная работа. Изображение упрощенного болта		2	
Тема 2.9. Спецификация сборочной единицы.	Практические занятия		9	<i>1,2</i>
	51-52.	Общие сведения о создании спецификации.	4	<i>Комбинирован ный</i>
	53-54.	Особенности создания спецификации в системе КОМПАС.		
	55	Таблицы, описи, ведомости, предусмотренные ЕСКД.	3	<i>ПЗ</i>
	56	Создание спецификации в режиме ручного заполнения.		
	57	Создание спецификации сборочной единицы, связанной со сборочным чертежом и чертежами деталей.		
	Самостоятельная работа. Выполнение спецификации в системе КОМПАС.		2	
Тема 2.10. Построение таблицы	Практические занятия		5	<i>1,2</i>
	58	Пояснительные таблицы.	2	<i>Комбинирован ный</i>
	59	Таблица параметров червячного колеса.		
	Самостоятельная работа. Выполнение таблицы параметров червячного колеса.		1	

	Проверочная работа. Тестирование		2	Контроль знаний
Раздел 3. Объемное моделирование.			15	
Тема 3.1 Особенности объемного моделирования в системе КОМПАС	Практические занятия		3	1, 2
	60	Операции при выполнении объемного моделирования.	1	Лекция
	61	Формы курсора при указании различных элементов моделей.	1	ПЗ
		Самостоятельная работа. Построение модели.	1	
Тема 3.2 Построение моделей операциями выдавливания.	Практические занятия		3	1, 2
	62	Формирование объемной модели операциями выдавливания.	2	ПЗ
	63	Последовательность построения.		
	Самостоятельная работа. Решение занимательных задач.		1	
Тема 3.3 Создание ортогонального чертежа на основе модели детали.	Практические занятия		7	1,2
	64	Рассечение модели плоскостями	2	ПЗ
	65	Построение моделей операциями вращения.		
	66	Построение трехмерной сборочной единицы.	3	ПЗ
	67	Построение сборочного чертежа на основе трехмерной сборки.		
	68	Другие операции объемного моделирования. Взаимодействие системы КОМПАС с системой AutoCAD.		
	Самостоятельная работа. Построение трехмерной сборочной единицы.		2	
	69-70.	Итоговая контрольная работа	2	Электронное тестирование
Всего:			70	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
- 3.–продуктивный(планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных заданий).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета по инженерной графике.

Оборудование учебного кабинета: *чертежные приборы, модели, макеты, наглядные пособия, таблицы.*

Технические средства обучения: *проектор, экран, компьютер.*

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской: *чертежный станок с прибором, чертежная доска, рабочее место обучающихся, оснащенное компьютером, подключенным к локальной сети*

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Чекмарев, А. А. Инженерная графика. Машиностроительное черчение : учебник / А.А. Чекмарев. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 396 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-016231-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1172078> (дата обращения: 19.10.2020). – Режим доступа: по подписке.

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/catalog/product/989265> . – Режим доступа: по подписке.

3. Раклов, В. П. Инженерная графика : учебник / В.П. Раклов, Т.Я. Яковлева ; под ред. В.П. Раклова. — 2-е изд., стереотип. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 305 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015343-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1026045> (дата обращения: 19.10.2020). – Режим доступа: по подписке.

4. Перепелица Ф.А. "Компьютерное конструирование в AutoCAD 2016. Начальный курс: Учебно-методическое пособие" НИУ ИТМО, 2015 г, 192 стр.

5. Н. Полищук Самоучитель AutoCAD 2016. БХВ-Петербург. 2016 г.

6. Баранов, С.Н. Основы компьютерной графики : учеб. пособие / С.Н. Баранов, С.Г. Толкач. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2018. - 88 с. - ISBN 978-5-7638-3968-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1032167> (дата обращения: 19.10.2020). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительные источники:

Миронова Р. С., Миронов Б. Г. Инженерная графика. – М.: Высшая школа, 2000.

Короев Ю. И. «Черчение для строителей» М., 2000.

ГОСТ 2.004-88 ЕСКД. Общие требования к выполнению конструкторских и технологических документов на печатающих и графических устройствах вывода ЭВМ

ГОСТ 2.102-68 ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов

ГОСТ 2.104-68 ЕСКД. Основные надписи

ГОСТ 2.105-95 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам

ГОСТ 2.106-96 ЕСКД. Текстовые документы

ГОСТ 2.109-73 ЕСКД. Основные требования к чертежам

ГОСТ 2.301-68 ЕСКД. Форматы

ГОСТ 2.302-68 ЕСКД. Масштабы

ГОСТ 2.303-68 ЕСКД. Линии

ГОСТ 2.304-81 ЕСКД. Шрифты чертежные.

ГОСТ 2.305-68 ЕСКД. Изображения – виды, разрезы, сечения

ГОСТ 2.316-68 ЕСКД. Правила нанесения на чертежах надписей, технических
требований и таблиц
ГОСТ 2.321-84 ЕСКД. Обозначения буквенные

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь: Выполнять схемы и чертежи по специальности с использованием прикладных программных средств.</p> <p>-*выполнять графическую работу по заданным параметрам</p> <p>должен знать: средства инженерной и компьютерной графики; методы и приёмы выполнения схем электрического оборудования и объектов сетевой инфраструктуры ; основные функциональные возможности современных графических систем; моделирование в рамках графических систем.</p> <p>*- углубленное изучение дисциплины за счет вариативной части ФГОС</p>	<p>Текущая форма контроля: - Устный опрос; - Проверка домашнего задания.</p> <p>Тематическая форма контроля: -Выполнение практических работ по темам; -Выполнение контрольных работ; -Выполнение домашнего задания; -Выполнение тестового задания.</p> <p>Персональная (групповая) форма контроля: - Выполнение практических работ</p> <p>Итоговая форма контроля: - <i>ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ЗАЧЕТ в форме тестирования и защиты графических работ по курсу инженерной графики</i></p>

5. ЗАЧЁТНЫЕ РАБОТЫ: КОНТРОЛЬНЫЕ (ПРОВЕРОЧНЫЕ), САМОСТОЯТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

	№	Тема работы		Форма	Примерные темы заданий
Раздел 1	1.	Работе на экране графического документа системы КОМПАС	Ауд.	Составление таблицы.	Основная надпись чертежа.
	2	Настройка текста, размеров, формата, линий.	Ауд.	Настройка системы КОМПАС.	Основные действия по построению и редактированию чертежей.
	3	Построение изображений простейших геометрических фигур.	Ауд.	Графическая работа.	Чертеж фигуры квадрата, окружности.
	4	Объекты чертежа для рассматриваемого примера.	Ауд.	Решение занимательных задач.	Создание Фрагмента.
	5	Операции объектами.	Ауд.	Составление технологической карты практических работ	Построение призмы с фаской.
	6	Построение наружного контура детали.	Внеауд.	Графическая работа	Чертеж нанесения фасок и скруглений.
	7	Основные приемы работы в системе КОМПАС.	Ауд.	Контрольное тестирование	Зачет по пройденным темам.
Раздел 2	8	Структурная схема изделий машиностроения.	Ауд.	Работа с таблицей в КОМПАСЕ.	Пример комплекта конструкторских документов.
	9	Построение чертежа	Внеауд	Графическая работа	Чертеж Клапан.
	10	Построение чертежа	Внеауд	Графическая работа	В масштабе 1:1 на формате А3 построить чертеж детали Колпачок.
	11	Построение линий изображений.	Ауд.	Практическая работа.	Построение детали Корпус.
	12	Построение пружины в разрезе	Ауд.	Практическая работа.	Чертеж пружины на растяжение.
	13	Построение чертежа детали.	Внеауд.	Графическая работа.	Модель детали Ось.
	14	Графическая работа.	Внеауд.	Практическая работа.	Модель детали Корпус.
	15	Графическая работа упрощенных деталей.	Ауд.	Практическая работа.	Изображение упрощенного болта.
	16	Выполнение таблицы в системе КОМПАС.	Ауд.	Составление технологической карты практических работ	Построение таблицы.
	17	Объемное моделирование.	Ауд.	Электронное тестирование.	Зачет по пройденным темам.
Раздел 3	18	Построение модели.	Ауд.	Графическая работа.	Модель внутренней метрической резьбы.
	19	Изменение формы детали.	Ауд.	Решение занимательных задач.	Превращение монолитную модель в модель – оболочку.
	20	Построение трехмерной сборочной единицы	Ауд.	Графическая работа.	Этапы построения модели Крышка электрического выключателя.
Итоговая контрольная работа			Ауд.	Электронное тестирование.	По разделам.

5. ВОПРОСЫ К ЗАЧЁТУ

1. Где находится кнопка включения инструментальной панели Геометрия.
2. Где и как задаются параметры команды.
3. Что называется объектом чертежа.
4. Вы вошли в систему КОМПАС, создали Фрагмент, включили инструментальную панель Редактирование. Почему кнопки всех команд этой панели недоступны?
5. Перечислите названия графических конструкторских документов.
6. Какие конструкторские документы являются основными.
7. Как заполнить основную надпись чертежа.
8. Как выбрать необходимый формат чертежа.
9. Как ввести очередную запись в раздел спецификации.
10. Как вставить из буфера обмена в новый чертеж копию изображения в масштабе 2:1.
11. Перечислите пункты алгоритма объемного моделирования.
12. Сколько раз необходимо нажимать кнопку Эскиз в алгоритме объемного моделирования и почему.
13. Если кнопка Эскиз недоступна, что следует указать, чтобы она стала доступной.
14. Какие типы линий чертежа участвуют в построении эскиза.
15. Как «отменить» неверно выполненную формообразующую операцию.
16. Как построить монолитную модель.
17. Как построить фронтальный разрез созданной модели.
18. Как построить сочетание вида и разреза созданной модели.
19. Какие операции используются при построении трехмерных сборочных единиц, и на каких инструментальных панелях находятся кнопки этих операций.
20. Как можно быстро убрать вырез $\frac{1}{4}$ части модели.