МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Нововоронежский политехнический колледж –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(НВПК НИЯУ МИФИ)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ОП.01 Инженерная графика

для специальности

13.02.03 Электрические станции, сети и системы

Нововоронеж 2019

ОДОБРЕНА:
Цикловой методической комиссией
по неразрушающему контролю
Протокол №___от «__» ____2019г.
Председатель ЦМК
_____ М.В. Кочеткова

УТВЕРЖДЕНА:
Зам. директора по УВР и П
_____Г.В. Калинкина
«_____» _____2019г.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.01 Инженерная графика разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности 13.02.03 Электрические станции, сети и системы, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской федерации и Примерной основной образовательной программы СПО ППССЗ специальности 13.02.03 Электрические станции, сети и системы.

Организация-разработчик: Нововоронежский политехнический колледж - филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Разработчик: Смирнов Ю.В., преподаватель, преподаватель первой квалификационной категории

СОДЕРЖАНИЕ

1	Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	4
2	Структура и содержание учебной дисциплины	7
3	Условия реализации рабочей программы дисциплины	12
4	Контроль и оценка результатов освоения дисциплины	14

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.01 Инженерная графика является обязательной частью общепрофессионального цикла программы подготовки специалистов среднего звена (далее ППСЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 13.02.03 Электрические станции, сети и системы и обучает понятиям и навыкам работы с чертежной документацией используемых в профессиональной деятельности и навыкам работы а программах автоматизированного проектирования которые применяются в чемпионатах.

Учебная дисциплина ОП.01 Инженерная графика обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 13.02.03 Электрические станции, сети и системы. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК.

Рабочая программа ОП.01 Инженерная графика может быть использована в дополнительном профессиональном образовании при изучении разделов и тем по инженерной графике.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании, в программах повышения квалификации и переподготовки электрослесарей по ремонту электрических машин, электрослесарей по ремонту электрооборудования распределительных устройств, в профессиональной подготовке по профессии «Электрослесарь по ремонту электрооборудования электростанций», «Электромонтер по обслуживанию электрооборудования электростанций». А также в подготовке специалистов по работе в системах автоматического проектирования и участия в чемпионатах.

1.2 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины ОП.01 Инженерная графика, предусмотренными ФГОС по специальности СПО 13.02.03 Электрические станции,

сети и системы, обучающийся должен обладать следующими умениями, знаниями, профессиональными и общими компетенциями:

ПК 1.5 Оформлять техническую документацию по обслуживанию электрооборудования.

ПК 1.6 Сдавать и принимать из ремонта электрооборудование.

ПК 2.3 Оформлять техническую документацию по эксплуатации электрооборудования.

ПК 3.1 Контролировать и регулировать параметры производства электроэнергии.

ПК 3.2 Контролировать и регулировать параметры передачи электроэнергии.

ПК 3.3 Контролировать распределение электроэнергии и управлять им.

ПК 3.4 Оптимизировать технологические процессы в соответствии с нагрузкой на оборудование.

ПК 3.5 Определять технико-экономические показатели работы электрооборудования.

ПК 4.1 Проводить и контролировать ремонтные работы.

ПК 5.1 Планировать работу производственного подразделения.

Профессиональные компетенции дополнены практическими навыками работы в САПР.

В процессе освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы общие компетенции:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам;

ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 01, 02, 04, 05, 09 ПК 1.5 - 1.6, 2.3, 3.1 - 3.5, 4.1, 5.1	- выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графиках: выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графиках; - выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графиках; - оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией; - читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности; - работать в программе САПР; - создавать проекты необходимой сложности; - соблюдать требования ГОСТ для оформления документации в программах САПР; - применять знания ГОСТ в других направлениях.	- 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 графиках; - 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) для программ САПР; - о разных возможностях программ САПР; - другие системы автоматического проектирования и методы работы в них.

1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины: максимальная учебная нагрузка обучающегося 152 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 148 часов;

самостоятельной работы обучающегося 4 часа.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Объем часов**
Максимальная учебная нагрузка (всего)	**152**
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	148
в том числе:	
практические занятия	148
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	**4**
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2 Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Коды компетенций
Раздел 1	**Геометрическое черчение**		**20**	
Тема 1.1. Основные сведения по оформлению чертежей	**Практическое занятие**		6	ОК 01, 02, 04, 05, 09, ПК 1.5, 2.3
	1	Форматы. Масштабы. Линии чертежа. Основная надпись.		
Тема 1.2 Чертежный шрифт и выполнение надписей на чертежах.	**Практическое занятие**		6	ОК 01, 02, 04, 05, 09, ПК 1.5, 2.3
	1	Шрифт		
	2	Выполнение надписей чертежным шрифтом		
Тема 1.3 Нанесение размеров на чертежах	**Практическое занятие**		2	ОК 01, 02, 04, 05, 09, ПК 1.5, 2.3
	1.	Нанесение размеров		
Тема 1.4 Геометрические построения и приемы вычерчивания контуров технических деталей.	**Практическое занятие**		6	ОК 01, 02, 04, 05, 09, ПК 1.5, 2.3
	1	Деление окружности на равные части		
	2	Построение сопряжений		
	3	Вычерчивание контуров технических деталей		
Раздел 2	**Проекционное черчение, основы начертательной геометрии**		**26**	
Тема 2.1 Проецирования точки. Комплексный чертеж точки	**Практическое занятие**		2	ОК 01, 02, 04, 05, 09, ПК 1.5, 2.3
	1	Построение комплексных чертежей фронтальной и диметрической проекции точки		
Тема 2.2 Проецирования отрезка прямой линии.	**Практическое занятие**		2	ОК 01, 02, 04, 05, 09, ПК 1.5, 2.3
	1	Проецирование прямой. Комплексный чертеж и аксонометрия прямой.		
Тема 2.3 Проецирование геометрических тел	**Практическое занятие**		4	ОК 01, 02, 04, 05, 09, ПК 1.5, 2.3
	1	Проецирование плоскости. Положение плоскости в пространстве относительно плоскостей проекций.		
	2	Проецирование геометрических тел.		
Тема 2.4 Аксонометрические проекции	**Практическое занятие**		8	ОК 01, 02, 04, 05, 09, ПК 1.5, 2.3
	1	Виды аксонометрических проекций. Оси, коэффициенты искажения. Аксонометрические проекции плоских фигур		
	2	Аксонометрические проекции простых геометрических тел		
	3	Проецирование геометрических тел (призма, пирамида, цилиндр, конус) на 3 плоскости проекций. Построение точек на поверхностях этих тел.		
	4	Комплексные чертежи группы геометрических тел и моделей.		
	Практическое занятие		4	ОК 01, 02, 04, 05, 09, ПК 1.5, 2.3
	1	Понятие о сечениях. Сечение тел проецирующими плоскостями.		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Коды компетенций
Тема 2.5 Сечение геометрических тел плоскостями	**2**	Построение комплексного чертежа и аксонометрической проекции простого геометрического тела (многогранника или тела вращения), усеченного проецирующей плоскостью		
Тема 2.6 Проекции моделей. Простые разрезы	**Практическое занятие**		4	ОК 01, 02, 04, 05, 09, ПК 1.5, 2.3
	1	Построение комплексного чертежа модели по двум данным или по аксонометрии.		
	2	Построение аксонометрической проекции (изометрии) модели с вырезом $^1/_4$ части.		
Тема 2.7 Принципы выполнения технического рисунка	**Практическое занятие**		2	ОК 01, 02, 04, 05, 09, ПК 1.5, 2.3
	1	Определение и назначение технического рисунка, его отличие от чертежа.		
Раздел 3	**Машиностроительное черчение**		**18**	
Тема 3.1 Основные положения.	**Практическое занятие**		6	ОК 01, 02, 04, 05, 09, ПК 1.5, 2.3
	1	Обзор гостов. Виды изделий. Виды конструкторских документов. Классы точности и их обозначение на чертежах		
	2	Сборочный чертёж. Спецификация к сборочному чертежу		
	3	Чертёж детали из сборочного чертежа		
Тема 3.2 Виды, разрезы, сечения. Выносной элемент. Условности и упрощения на чертеже.	**Практическое занятие**		4	ОК 01, 02, 04, 05, 09, ПК 1.5, 2.3
	1	Классификация разрезов.		
	2	Сложные разрезы. Изображение и обозначение сложного разреза на чертеже		
Тема 3.3 Разъемные и неразъемные соединения деталей	**Практическое занятие**		4	ОК 01, 02, 04, 05, 09, ПК 1.5, 2.3
	1	Различные виды соединений: резьбовые, шпоночные. Их назначение, условности выполнения.		
	2	Зубчатые (шлицевые), штифтовые соединения деталей, их назначение, условности выполнения.		
Тема 3.4 Эскизы деталей и рабочие чертежи	**Практическое занятие**		2	ОК 01, 02, 04, 05, 09, ПК 1.5, 2.3
	1	Эскиз детали (Выполнение эскиза детали с резьбой с применением простого разреза, сечения). Изучение требований ГОСТ 2.309-73*.		
Тема 3.4 Чтение и деталирование сборочных чертежей	**Практическое занятие**		2	ОК 01, 02, 04, 05, 09, ПК 1.5, 2.3
	1	Деталирование (Разработка рабочих чертежей деталей по сборочному чертежу изделия, состоящего из 4…10 деталей). Изучение требований ГОСТ 2.108-68. Спецификация; ГОСТ 2.109-73. Сборочные чертежи; ГОСТ 2.105-95. Общие требования к текстовым документам.		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Коды компетенций
Раздел 4	**Компьютерные технологии в инженерной графике**		**16**	
Тема 4.1 Введение в геометрическое моделирование	**Практическое занятие**		4	ОК 01, 02, 04, 05, 09, ПК 1.5 - 1.6,2.3, 3.1 - 3.5, 4.1, 5.1
	1	Система Компас, основные сведения и возможности Компаса. Главное меню системы Компас.		
Тема 4.2 Простейшие построения в Компас 3D	**Практическое занятие**		4	ОК 01, 02, 04, 05, 09, ПК 1.5 - 1.6, 2.3, 3.1 - 3.5, 4.1, 5.1
	1	Построение простейших объектов прямая, отрезок, окружность, дуга, точка, прямоугольник. Минимальные данные для построения объекта.		
	2	Использование локальных систем координат при получении изображений предметов		
Тема 4.3 Оформление элементов чертежа в Компас 3D	**Практическое занятие**		6	ОК 01, 02, 04, 05, 09, ПК 1.5 - 1.6, 2.3, 3.1 - 3.5, 4.1, 5.1
	1	Выполнение основных и дополнительных видов детали		
	2	Построение сопряжений.		
	3	Нанесение размеров		
Тема 4.4 Построение 3D-моделей на основе плоских чертежей	**Практическое занятие**		2	ОК 01, 02, 04, 05, 09, ПК 1.5 - 1.6, 2.3, 3.1 - 3.5, 4.1, 5.1
	1	Методы построения и восстановления детали из чертежа.		
Раздел 5	**Основы моделирования деталей в системе КОМПАС-3D**		**6**	
Тема 5.1 Создание моделей и ассоциативных чертежей деталей в КОМПАС-3D	**Практическое занятие**		6	ОК 01, 02, 04, 05, 09, ПК 1.5 - 1.6, 2.3, 3.1 - 3.5, 4.1, 5.1
	1	Правила и этапы создания модели детали.		
	2	Построение ассоциативного чертежа детали.		
Раздел 6	**Сборочный чертеж в Компас 3D**		**16**	
Тема 6.1 Создание сборочной единицы	**Практическое занятие**		4	ОК 01, 02, 04, 05, 09, ПК 1.5 - 1.6, 2.3, 3.1 - 3.5, 4.1, 5.1
	1	Построение детали по заданию		
Тема 6.2 Создание сборки изделия	**Практическое занятие**		8	ОК 01, 02, 04, 05, 09, ПК 1.5 - 1.6, 2.3, 3.1 - 3.5, 4.1, 5.1
	1	Построить и собрать деталь по чертежу		
	2	Построить и собрать деталь по чертежу по заданию		
Тема 6.3 Создание сборочного чертежа	**Практическое занятие**		4	ОК 01, 02, 04, 05, 09, ПК 1.5 - 1.6, 2.3, 3.1 - 3.5, 4.1, 5.1
	1	Выполнение чертежей из созданных деталей.		
Раздел 7	**Документация в Компас 3D**		**2**	
Тема 7.1 Создание спецификаций	**Практическое занятие**		2	ОК 01, 02, 04, 05, 09, ПК 1.5 - 1.6, 2.3, 3.1 - 3.5, 4.1, 5.1
	1	Заполнение предложенного документа спецификации		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Коды компетенций
Раздел 8	**Библиотеки Компас 3D**		**24**	
Тема 8.1 Пользовательские библиотеки моделей	**Практическое занятие**		10	ОК 01, 02, 04, 05, 09, ПК 1.5 - 1.6, 2.3, 3.1 - 3.5, 4.1, 5.1
	1	Стандартные библиотеки Компас 3D		
	2	Использование библиотеки для выполнения задания		
Тема 8.2 Детали-заготовки	**Практическое занятие**		12	ОК 01, 02, 04, 05, 09, ПК 1.5 - 1.6, 2.3, 3.1 - 3.5, 4.1, 5.1
	1	Построить простую деталь заготовку и сделать из нее чертеж.		
Раздел 9	**Электрические схемы**		**20**	
Тема 9.1 Общие требования к выполнению схем	**Практическое занятие**		20	ОК 01, 02, 04, 05, 09, ПК 1.5 - 1.6, 2.3, 3.1 - 3.5, 4.1, 5.1
	1	Типы схем в зависимости от основного назначения. Общие сведения о схемах.		
	2	Виды схем в зависимости от характера элементов и линий связи: электрические, энергетические, гидравлические и другие.		
	3	Условные графические обозначения элементов на чертежах, схемах по ГОСТу.		
	4	Правила выполнения схем в соответствии е требованиями ЕСКД.		
	5	Главная электрическая схема. Пример работы с АЭС 2200 (на основе заданий дипломного проектирования).		
	6	Разрез ячейки ОРУ 500 (на основе заданий дипломного проектирования).		
	7	Оформление спецификации к схемам.		
	8	Компоновка документов и чертежей, работа с печатью на устройствах большого формата.		
Всего:			**148**	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета: Инженерная графика.

Оборудование учебного кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- компьютер преподавателя;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- компьютеры по количеству обучающихся;
- плакаты по дисциплине;
- методические указания по выполнению графических работ;
- мультимедийный проектор;
- лицензионное программное обеспечение.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет – ресурсов, дополнительной литературы

3.2.1 Печатные издания

1. Бродский А.М., Фазлулин Э.М., Халдинов В.А. Инженерная графика. ИЦ Академия, 2015
2. Бродский А.М., Фазлулин Э.М., Халдинов В.А. Практикум по инженерной графике. ИЦ Академия, 2015
3. Миронов Б.Г., Миронова Р.С. Инженерная графика. – М.: Высшая школа, 2014
4. Миронов Б.Г., Миронова Р.С. Сборник заданий по инженерной графике. – М.: Высшая школа, 2014
5. Боголюбов С.К., Индивидуальные задания по курсу черчения. – М.: Высшая школа, 2014
6. В. Большаков, А. Бочков, Ю. Лячек, Твердотельное моделирование деталей в CAD-системах: AutoCAD, Компас-3D, SolidWorks, Inventor, Creo. – СПб.: Питер, – 480 с: ил. — (Серия «Учебный курс»), 2014

3.2.2 Электронные издания (электронные ресурсы)

1. www.swrit.ru/gost-eskd.html - стандарты ЕСКД;

2. www.ict.equ.ru/catalog – ИК Портал – Интернет – ресурсы;
3. www.sevin.ru/library - сайт библиотеки ОБН РАН;
4. Bio@1zeptembr.ru – сайт газеты Первое сентября;
5. Wikipedia.ru – справочный сайт;
6. Ascon.ru – сайт компании Аскон.

3.2.3 Дополнительные источники

1. Чекмарев Л.А., Осипов В.В. Справочник по машиностроительному черчению. - М.: Высшая школа, 2013
2. Ганенко А.П., Милованов Ю.В., Лапсарь М.И. Оформление текстовых и графических материалов при подготовке дипломных проектов, курсовых и письменных экзаменационных работ. М.: Академия, 2011
3. Большаков В.П., Бочков А.Л., Сергеев А.А. 3D-моделирование в AutoCAD, Компас-3D, SolidWorks, Inventor, T-Flex: Учебный курс (+DVD). -СПб.: Питер, 2011. — 336с.: ил.
4. В.В. Малаховская, А.Н. Селицкий, А.А. Гавриленко, М.В. Киселева Машинная графика Компас-3D: Учебно-методический комплекс для студентов машиностроительных специальностей. -Новополоцк ПГУ, 2012. — 220с.
5. АСКОН Компас-3D: Руководство пользователя,2016. — 2588с.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения рабочей программы ОП.01 Инженерная графика осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и графических работ, тестирования, а также выполнения обучающимися контрольных работ.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины: - законы, методы и приемы проекционного черчения; - классы точности и их обозначение на чертежах; - правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации в САПР; - 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 САПР; - 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) в САПР. **Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:** - выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графиках: выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графиках; - выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графиках; - оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией в САПР; - читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности.	- оформляет конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией в САПР; - читает чертежи и конструкторскую документацию по профилю специальности; - применяет методы и приёмы проекционного черчения; - соотносит классы точности и их обозначение на чертежах; - выполняет правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации в САПР; - выполняет правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов; - выполняет геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей; - соблюдает технику и принципы нанесения размеров; - соотносит типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления; - выполняет чертежи в соответствии с требования государственных стандартов ЕСКД и ЕСТД в САПР; - выполняет чертежи машиностроительных изделий в САПР.	- тестирования; - выполнение графических работ; - упражнения; - устный опрос.