

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

14.02.01 Атомные электрические станции и установки

ОДОБРЕНА:
Цикловой методической комиссией
по неразрушающему контролю
Протокол № ___ от «__» ___ 2022г.
Председатель ЦМК
_____ М.В. Кочеткова

УТВЕРЖДЕНА:
Зам. директора по УВР и П
_____ Г.В. Калинин
«___» _____ 2022г.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.01 Инженерная графика разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности 14.02.01 Атомные электрические станции и установки, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации.

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	8
3	Условия реализации рабочей программы дисциплины	13
4	Контроль и оценка результатов освоения дисциплины	15

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 14.02.01 Атомные электрические станции и установки и обучает понятиям и навыкам работы с чертежной документацией используемых в профессиональной деятельности и навыкам работы в программах автоматизированного проектирования которые применяются в чемпионатах.

Учебная дисциплина «Инженерная графика» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 14.02.01 Атомные электрические станции и установки. 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 слесарей по ремонту и обслуживанию автоматики и средств измерений электростанций, в профессиональной подготовке по профессии «Слесарь по ремонту реакторно-турбинного оборудования», «Слесарь по ремонту оборудования КИП и А». 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 14.02.01 Атомные электрические станции и установки, обучающийся должен обладать следующими умениями, знаниями, профессиональными и общими компетенциями:

ПК 1.2 Выявлять и определять причины неисправностей оборудования и технических систем.

ПК 1.3 Обеспечивать проведение монтажа установок и устройств, средств измерений и автоматизации.

ПК 1.4 Подготавливать оборудование и трубопроводы к дезактивации и ремонту.

ПК 1.5 Участвовать в разработке конструкторской документации для изготовления типовых сборок и узлов, технологических процессов ремонта и монтажа оборудования и систем атомных станций.

ПК 2.1 Контролировать работу оборудования и технических систем по показаниям средств измерений и сигнализации.

ПК 2.2 Выявлять и определять причины отклонений от технологических режимов.

ПК 2.3 Принимать меры при отклонениях от технологических режимов эксплуатации теплоэнергетического оборудования и технических систем.

ПК 2.4 Проводить профилактику и ликвидацию аварийных ситуаций по плану ликвидации аварий.

ПК 2.5 Вести учет работы оборудования, причин и продолжительности простоев.

ПК 3.1 Планировать и организовывать работу исполнителей.

ПК 4.1 Контролировать герметичность оболочек тепловыделяющих элементов.

ПК 4.2 Определять протечки в парогенераторах.

ПК 4.3 Определять эффективность работы систем спецводоочистки.

ПК 4.4 Контролировать состояние радиационной безопасности.

Профессиональные компетенции дополнены практическими навыками работы в САПР.

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

ОК 01 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;

ОК 02 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;

ОК 03 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;

ОК 04 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;

ОК 05 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;

ОК 09 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности;

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 01-05, 09 ПК 1.2 - 1.5, 2.1 - 2.5, 3.1, 4.1-4.4	<ul style="list-style-type: none"> - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - 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.

	оформления документации в программах САПР; - применять знания ГОСТ в других направлениях.	
--	--	--

1.3 Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальная учебная нагрузка обучающегося 153 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 102 часа;

самостоятельной работы обучающегося 51 час.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	153
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	102
в том числе:	
практические занятия	102
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	51
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2 Тематический план и содержание дисциплины ОП.01 Инженерная графика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1	Геометрическое черчение	20	
Тема 1.1. Основные сведения по оформлению чертежей	Практическое занятие	2	2
	1 Форматы. Масштабы. Линии чертежа. Основная надпись.		
	Самостоятельная работа	1	
Тема 1.2 Чертежный шрифт и выполнение надписей на чертежах	Практическое занятие	4	2
	1 Шрифт		
	2 Выполнение надписей чертежным шрифтом при оформлении «Титульного листа»		
	Самостоятельная работа	2	
Тема 1.3 Основные правила нанесения размеров	Практическое занятие	2	2
	1. Нанесение размеров		
	Самостоятельная работа	1	
Тема 1.4 Геометрические построения и приемы вычерчивания контуров технических деталей.	Практическое занятие	6	2
	1 Деление окружности на равные части		
	2 Построение сопряжений		
	3 Вычерчивание контуров технических деталей		
	Самостоятельная работа	2	
Раздел 2	Проекционное черчение, основы начертательной геометрии	25	
Тема 2.1 Проецирования точки. Комплексный чертеж точки	Практическое занятие	2	2
	1 Построение комплексных чертежей фронтальной и диметрической проекции точки		
	Самостоятельная работа	1	
Тема 2.2 Проецирования отрезка прямой линии.	Практическое занятие	2	2
	1 Проецирование прямой. Комплексный чертеж и аксонометрия прямой.		
	Самостоятельная работа	1	
Тема 2.3 Проецирование плоскости	Практическое занятие	2	2
	1 Проецирование плоскости. Положение плоскости в пространстве относительно плоскостей проекций.		
	Самостоятельная работа	1	
Тема 2.4 Аксонометрические проекции	Практическое занятие	2	2
	1 Виды аксонометрических проекций. Оси, коэффициенты искажения. Аксонометрические проекции плоских фигур		
	2 Аксонометрические проекции простых геометрических тел		
	Самостоятельная работа	1	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Тема 2.5 Проецирование геометрических тел	Практическое занятие	2	2
	1 Проецирование геометрических тел (призма, пирамида, цилиндр, конус) на 3 плоскости проекций. Построение точек на поверхностях этих тел.		
	2 Комплексные чертежи группы геометрических тел и моделей.		
	Самостоятельная работа	1	
Тема 2.6 Сечение геометрических тел плоскостями	Практическое занятие	2	2
	1 Понятие о сечениях. Сечение тел проецирующими плоскостями.		
	2 Построение комплексного чертежа и аксонометрической проекции простого геометрического тела (многогранника или тела вращения), усеченного проецирующей плоскостью		
	Самостоятельная работа	2	
Тема 2.7 Проекция моделей. Простые разрезы	Практическое занятие	4	2
	1 Построение комплексного чертежа модели по двум данным или по аксонометрии.		
	2 Построение аксонометрической проекции (изометрии) модели с вырезом $\frac{1}{4}$ части.		
	Самостоятельная работа	2	
Раздел 3	Элементы технического рисования	2	
Тема 3.1 Принципы выполнения технического рисунка	Практическое занятие	2	2
	1 Определение и назначение технического рисунка, его отличие от чертежа.		
	Самостоятельная работа		
Раздел 4	Машиностроительное черчение	14	
Тема 4.1 Основные положения	Практическое занятие	4	2
	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		
	Самостоятельная работа	2	
Тема 4.2 Изображения: виды, разрезы, сечения. Выносной элемент. Условности и упрощения на чертеже	Практическое занятие	2	2
	1 Классификация разрезов.		
	2 Сложные разрезы. Изображение и обозначение сложного разреза на чертеже		
	Самостоятельная работа	2	
	Практическое занятие	2	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
Тема 4.3 Разъемные и неразъемные соединения деталей	1	Различные виды соединений: резьбовые, шпоночные. Их назначение, условия выполнения		
	2	Зубчатые (шлицевые), штифтовые соединения деталей, их назначение, условия выполнения		
	3	Сварные соединения. Их назначение, условия выполнения		
	Самостоятельная работа		2	
Раздел 5	Компьютерные технологии в инженерной графике		32	
Тема 5.1 Введение в геометрическое моделирование	Практическое занятие		4	2
	1	Система Компас, основные сведения и возможности Компаса. Главное меню системы Компас.		
	Самостоятельная работа		2	
Тема 5.2 Простейшие построения в Компас 3D	Практическое занятие		4	2
	1	Построение простейших объектов прямая, отрезок, окружность, дуга, точка, прямоугольник. Минимальные данные для построения объекта.		
	Самостоятельная работа		2	
Тема 5.3 Оформление элементов чертежа в Компас 3D	Практическое занятие		10	2
	1	Выполнение основных и дополнительных видов детали		
	2	Построение сопряжений.		
	3	Нанесение размеров		
Самостоятельная работа		4		
Тема 5.4 Построение 3D-моделей на основе плоских чертежей	Практическое занятие		4	2
	1	Методы построения и восстановления детали из чертежа.		
	Самостоятельная работа		2	
Раздел 6	Основы моделирования деталей в системе КОМПАС-3D		8	
Тема 6.1 Создание моделей и ассоциативных чертежей деталей в КОМПАС-3D	Практическое занятие		6	2
	1	Правила и этапы создания модели детали.		
	2	Построение ассоциативного чертежа детали.		
	Самостоятельная работа		2	
Раздел 7	Сборочный чертеж в Компас 3D		18	
Тема 7.1 Создание сборочной единицы	Практическое занятие		4	2
	1	Построение детали по заданию.		
	Самостоятельная работа		2	
	Практическое занятие		4	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Тема 7.2 Создание сборки изделия	1 Построить и собрать деталь по чертежу		
	Самостоятельная работа	2	
Тема 7.3 Создание сборочного чертежа	Практическое занятие	4	2
	1 Выполнение чертежей из созданных деталей		
	Самостоятельная работа	2	
Раздел 8	Документация в Компас 3D	6	
Тема 8.1 Создание спецификаций	Практическое занятие	4	2
	1 Заполнение предложенного документа спецификации		
	Самостоятельная работа	2	
Раздел 9	Библиотеки Компас 3D	14	
Тема 9.1 Пользовательские библиотеки моделей	Практическое занятие	6	2
	1 Стандартные библиотеки Компас 3D		
	2 Использование библиотеки для выполнения задания		
	Самостоятельная работа	2	
Тема 9.2 Детали-заготовки	Практическое занятие	4	2
	1 Построить простую деталь заготовку и сделать из нее чертеж.		
	Самостоятельная работа	2	
Раздел 10	Технологические схемы	14	
Тема 10.1 Выполнение тепловых схем и схем автоматизации	Практическое занятие	8	2
	1 Тепловая схема энергоблока АЭС		
	2 Схема автоматизации функциональная		
	3 Построение плана участка зоны ТО с расстановкой оборудования.		
	Самостоятельная работа	6	
	Самостоятельная работа Подготовка к практическому занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление практической работы, подготовка, защита.		
Всего:		153	

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 задач).

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.01 ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

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 САД-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@1septembr.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 ОП.01 ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

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
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<ul style="list-style-type: none"> - 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 требованиями государственных стандартов ЕСКД и ЕСТД в САПР; - выполняет чертежи машиностроительных изделий в САПР. 	<ul style="list-style-type: none"> - тестирования; - выполнение графических работ; - упражнения; - устный опрос.