

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского»
Балахнинский филиал ННГУ

УТВЕРЖДЕНО
решением президиума
Ученого совета ННГУ
протокол от 14. 12. 2021 г. №4

Рабочая программа дисциплины
ОП. 01 ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

Специальность среднего профессионального образования
13.02.03 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ, СЕТИ И СИСТЕМЫ

Квалификация выпускника
ТЕХНИК-ЭЛЕКТРИК

Форма обучения
ОЧНАЯ

2022 год

Программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО
специальности 13.02.03 Электрические станции, сети и системы.

по

Автор:

Преподаватель высшей категории Т.В. Мальцева

Программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Балахнинского филиала
ННГУ 15.11.2021 г., протокол №3.

Председатель методической комиссии Балахнинского филиала ННГУ С.С. Квашнин

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Инженерная графика»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы.

Учебная дисциплина «Инженерная графика» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 13.02.03 Электрические станции, сети и системы.

Учебная дисциплина «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.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются знания и умения, формируются общие и профессиональные компетенции:

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	<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;	<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);

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Объем образовательной программы учебной дисциплины	<i>107</i>
Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем	<i>102</i>
в том числе:	
теоретическое обучение	<i>2</i>
лабораторные работы	<i>-</i>
практические занятия	<i>100</i>
контрольные работы	<i>1</i>
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>5</i>
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП 01. Инженерная графика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1 Геометрическое черчение		23	
Тема 1.1 Оформление чертежей	Содержание учебного материала	2	ОК01, 02, 04,05,09 ПК1.5, 2.3
	Оформление чертежей, линии чертежа. Изучение требований ГОСТ 2.301-68		
	Форматы		
	ГОСТ 2.104-2006 Основные надписи, ГОСТ 2.109-73 Общие требования к чертежам, ГОСТ 2.303-68 Линии.		
Тема 1.2 Выполнение надписей на чертежах	Содержание учебного материала	4	ОК01, 02, 04,05,09 ПК1.5, 2.3
	Чертежный шрифт. Изучение требований ГОСТ 2.304-81 Шрифты чертежные		
	Практические занятия		
	Графическая работа 1. Выполнение титульного листа альбома графических работ.		
Тема 1.3 Нанесение размеров на чертежах	Содержание учебного материала	2	ОК01, 02, 04,05,09 ПК1.5, 2.3
	Изучение требований ГОСТ 2.307-2011. Нанесение размеров и предельных отклонений		
	Нанесение размеров на чертежах.		
Тема 1.4 Приемы вычерчивания контуров технических деталей	Содержание учебного материала	6	ОК01, 02, 04,05,09 ПК1.5, 2.3
	Приемы вычерчивания контуров технических деталей (деление окружности на равные		
	части, сопряжения).		
	Практические занятия		
	Графическая работа 2 Построение контура технической детали, с применением деления окружности на равные части		
	Графическая работа 3 Построение контура технической детали, содержащей		

	сопряжения	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение задания по делению отрезков		
	и окружностей на нечетное количество равных частей		
Тема 1.5 Геометрические построения с помощью машинной графики	Содержание учебного материала	8	ОК01, 02, 04,05,09 ПК1.5, 2.3
	Практические занятия		
	Знакомство с системами автоматизированного проектирования (САПР).		
	Требования, предъявляемые к оформлению чертежей в САПР		
	Контур технической детали		
	Нанесение размеров, текстовых надписей в САПР		
Раздел 2 Проекционное черчение		26	
Тема 2.1 Проецирование точки	Содержание учебного материала	2	ОК01, 02, 04,05,09 ПК1.5, 2.3
	Основы начертательной геометрии. Комплексный чертеж точки.		
Тема 2.2 Проецирование отрезка прямой линии и плоскости	Содержание учебного материала	8	ОК01, 02, 04,05,09 ПК1.5, 2.3
	Проецирование отрезков прямых линий по заданным координатам.		
	Проецирование плоскостей по заданным координатам.		
	Плоскости общего и частного положения.		
	Преобразование проекций		
Тема 2.3 Проецирование геометрических тел	Содержание учебного материала	2	ОК01, 02, 04,05,09 ПК1.5, 2.3
	Практические занятия		
	Графическая работа 4. Геометрические тела (комплексные чертежи геометрических тел с нахождением точек на их поверхности)		
Тема 2.4 АксонOMETрические проекции	Содержание учебного материала	2	ОК01, 02, 04,05,09 ПК1.5, 2.3
	Изучение требований ГОСТ 2.317-69. Аксонометрические проекции.		
	АксонOMETрические изображения геометрических тел.		
	Практические занятия		
	Графическая работа 5 Построение плоских фигур и геометрических тел в изометрии		
Тема 2.5 Сечение геометрических тел плоскостями	Содержание учебного материала	4	ОК01, 02, 04,05,09 ПК1.5, 2.3
	Практические занятия		
	Графическая работа 6 Комплексный чертеж усеченного многогранника		
	Графическая работа 7 Комплексный чертеж усеченного тела вращения		
Тема 2.6 Взаимное	Содержание учебного материала	4	ОК01, 02,

пересечение геометрических тел	Практические занятия		04,05,09 ПК1.5, 2.3
	Графическая работа 8 Комплексный чертеж пересекающихся многогранников		
	Графическая работа 9 Комплексный чертеж пересекающихся тел вращения		
Тема 2.7 Техническое рисование	Содержание учебного материала	4	ОК01, 02, 04,05,09 ПК1.5, 2.3
	Практические занятия		
	Графическая работа 10 Выполнение технического рисунка геометрических тел и моделей		
Раздел 3 Машиностроительное черчение		35	
Тема 3.1 Виды, разрезы, сечения.	Содержание учебного материала	14	ОК01, 02, 04,05,09 ПК1.5, 2.3
	Знакомство со стандартами ЕСКД. Изучение требований ГОСТ 2.305-2008.		
	Изображения – виды, разрезы, сечения. Изучение требований ГОСТ 2.306-68.		
	Обозначение графических материалов и правила их нанесения на чертежах.		
	Простые и сложные разрезы.		
	Практические занятия		
	Графическая работа 11 Построение наложенных и вынесенных сечений.		
	Графическая работа 12 Построение простых разрезов		
	Графическая работа 13 Построение сложных разрезов		
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнения задания по построению изометрической проекции с вырезом передней четверти	1	
Тема 3.2 Разъемные и неразъемные соединения	Содержание учебного материала	8	ОК01, 02, 04,05,09 ПК1.5, 2.3
	Изображение и обозначение резьбы на чертежах. Стандартные резьбовые изделия.		
	Резьбовые соединения. Изучение требований ГОСТ 2.311-68. Обозначение резьбы.		
	Условные изображения и обозначения сварных соединений. Изучение требований ГОСТ 2.312-72 Сварные соединения		
	Практические занятия		
	Графическая работа 14 Выполнения чертежа сварного соединения модели.		
	Графическая работа 15 Выполнение чертежа крепежных изделий с резьбой		
	Графическая работа 16 Построение соединения при помощи болта		
	Графическая работа 17 Построение соединения при помощи шпильки		
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнения задания по построению резьбового соединения двух деталей	1	
Тема 3.3 Эскизы деталей и рабочие чертежи	Содержание учебного материала	2	ОК01, 02, 04,05,09 ПК1.5, 2.3
	Эскиз детали. Изучение требований ГОСТ 2.309-73. Обозначение шероховатости		
	Поверхности. Обозначение классов точности. Рабочий чертеж детали.		

	Практические занятия		
	Графическая работа 18 Выполнение эскиза детали		
Тема 3.4 Чтение и детализирование сборочных чертежей	Содержание учебного материала	8	ОК01, 02, 04,05,09 ПК1.5, 2.3, 4.1
	Детализирование (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..		
	Практические занятия		
	Графическая работа 19 Детализирование		
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнения задания по правилам заполнения спецификации на сборочный чертеж.	1	
Раздел 4 Компьютерная графика		23	
Тема 4.1 Выполнение схем и чертежей по специальности	Содержание учебного материала	18	ОК01, 02, 04,05,09 ПК1.5-1.6, 2.3, 3.1-3.5, 4.1, 5.1
	Изучение требований ГОСТ 2.702-75 Правила выполнения электрических схем		
	ГОСТ 2.703-68 Обозначение условные графические в схемах		
	ГОСТ 2.701-2008 Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению		
	ГОСТ 2.722-68 Обозначение условные графические в схемах. Машины электрические		
	ГОСТ 2.747-68 Обозначение условные графические в схемах		
	Практические занятия		
	Графическая работа 20 Выполнение схемы электрической принципиальной		
	Графическая работа 21 Выполнение перечня элементов		
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнения задания по составлению перечня элементов	1	
Тема 4.2 Требования ЕСКД и ИСТД	Содержание учебного материала	2	ОК01, 02, 04,05,09 ПК1.5-1.6, 2.3, 3.1-3.5, 4.1, 5.1
	Требования ЕСКД и ЕСТД. Классы и группы стандартов. Оформление курсовых и дипломных проектов.		
Дифференцированный зачет		2	
ИТОГО		107	

3. Условия реализации программы учебной дисциплины ОП 01. Инженерная графика

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Инженерная графика», оснащенный оборудованием: посадочные места по количеству обучающихся; стулья; доска классная, образцы чертежей по курсу машиностроительного и технического черчения; объемные модели геометрических фигур и тел; рабочее место преподавателя; техническими средствами обучения: компьютер с лицензионно-программным обеспечением и мультимедийный проектор; экран проекционный.

Компьютерный класс с ПК для каждого студента и преподавателя, посадочные места для студентов и преподавателя, принтер.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд укомплектован печатными и электронными образовательными и информационными ресурсами, рекомендованными для использования в образовательном процессе.

Основная литература

1. Бродский А.М., Фазлулин Э.М., Халдинов В.А. Инженерная графика. Академия, 2018. 180 с. (ЭБС Знаниум).
2. Профессиональная разработка технической документации - <http://www.swrit.ru/gost-eskd.html> - стандарты ЕСКД

Дополнительная литература

1. Инженерная и компьютерная графика : учебник и практикум для среднего профессионального образования. М.: Юрайт, 2019. 246 с. <https://biblio-online.ru/bcode/437053>
2. Чекмарев, А.А. Инженерная графика : учебное пособие. М. : КноРус, 2020. 434 с.: (Доступно в ЭБС Book.ru)

ГОСТ 2.306 – 68. ОБОЗНАЧЕНИЯ ГРАФИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛОВ И ПРАВИЛА ИХ НАНЕСЕНИЯ НА ЧЕРТЕЖАХ

ГОСТ 2.105 – 95. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ТЕКСТОВЫМ ДОКУМЕНТАМ.

ГОСТ 2.109 – 73. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ЧЕРТЕЖАМ

ГОСТ 2.302 – 68. МАСШТАБЫ.

ГОСТ 2.304 – 81. ШРИФТЫ ЧЕРТЕЖНЫЕ

ГОСТ 2.307 – 68. НАНЕСЕНИЕ РАЗМЕРОВ И ПРЕДЕЛЬНЫХ ОТКЛОНЕНИЙ

ГОСТ 2.702 – 75. ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СХЕМ

ГОСТ 2.723 – 68. ОБОЗНАЧЕНИЯ УСЛОВНЫЕ ГРАФИЧЕСКИЕ В СХЕМАХ

ГОСТ 2.755 – 87. ОБОЗНАЧЕНИЯ УСЛОВНЫЕ ГРАФИЧЕСКИЕ В ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СХЕМАХ.

ГОСТ 2.104 – 2006. ОСНОВНЫЕ НАДПИСИ.

ГОСТ 2.106 – 96. ТЕКСТОВЫЕ ДОКУМЕНТЫ.

ГОСТ 2.301 – 68. ФОРМАТЫ.

ГОСТ 2.303 – 68. ЛИНИИ.

ГОСТ 2.305 – 2008. ИЗОБРАЖЕНИЯ – ВИДЫ, РАЗРЕЗЫ, СЕЧЕНИЯ.

ГОСТ 2.701 – 2008. СХЕМЫ. ВИДЫ И ТИПЫ. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ

ГОСТ 2.747 – 68*. ОБОЗНАЧЕНИЯ УСЛОВНЫЕ ГРАФИЧЕСКИЕ В СХЕМАХ. РАЗМЕРЫ УСЛОВНЫХ ГРАФИЧЕСКИХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

Программное обеспечение и Интернет ресурсы

1. Бродский А.М., Фазлулин Э.М., Халдинов В.А., Практикум по инженерной графике. ИЦ Академия, 2019.192с. <https://academia-library.ru/catalogue/4831/428947/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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; - 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). <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 	<ul style="list-style-type: none"> - оформляет конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией; - 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; - 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 	<p>Оценка выполнения графических работ по темам: «Эскиз и технический рисунок», «Сборочный чертеж», «Деталирование», «Выполнение чертежей и схем по специальности»;</p> <p>Оценка выполнения графических работ по темам: «Основы начертательной геометрии», «Проекционное черчение в машинной графике»;</p> <p>Оценка выполнения графических работ по теме «Эскиз и технический рисунок»;</p> <p>Оценка оформления графических работ по темам : «Правила оформления чертежей», «Требования Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации»</p> <p>Оценка чтения чертежей по темам «Сборочный чертеж», «Деталирование», «Выполнение чертежей и схем по специальности»;</p> <p>Оценка результатов тестирования по темам: «Основы начертательной геометрии», «Проекционное черчение в машинной графике»; «Требования Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации»</p> <p>Оценка результатов тестирования по темам: «Правила оформления чертежей», «Требования Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации»</p> <p>Оценка результатов тестирования по темам: «Эскиз и технический рисунок», «Геометрические</p>

<p>конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией;</p> <p>- читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности.</p>	<p>ЕСТД;</p> <p>- выполняет чертежи машиностроительных изделий.</p>	<p>построения»</p> <p>Оценка результатов тестирования по теме «Выполнение чертежей и схем по специальности»;</p> <p>Оценка результатов тестирования по теме «Правила оформления чертежей»;</p> <p>Оценка результатов тестирования по темам : «Сборочный чертеж», «Детализирование», «Выполнение чертежей и схем по специальности»;</p> <p>Оценка результатов тестирования по теме «Требования Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации»</p>
--	---	--

Описание шкал оценивания

Индикаторы компетенции	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными и недочетами, выполнены все задания в полном объеме.
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. Требуется повторное обучение	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач.	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям, но есть недочеты. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по некоторым профессиональным задачам.	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.
Уровень сформированности компетенций	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий