

Приложение 2.20
к ОПОП-П по специальности
13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического
оборудования (по отраслям)

Рабочая программа дисциплины

«ОП.01 Инженерная графика»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика	3
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	3
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины	3
2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	5
2.2. Содержание дисциплины.....	6
2.3. Курсовой проект (работа)	Ошибка! Закладка не определена.
3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ	10
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	10
3.2. Учебно-методическое обеспечение	10
4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....	10

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.01 Инженерная графика» (наименование дисциплины)

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «ОП.01 Инженерная графика»: сформировать у обучающихся знания об основных принципах, приёмах и правилах использования инженерной графики в профессиональной деятельности.

Дисциплина «ОП.01 Инженерная графика» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	– выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем;	– законы, методы и приемы проекционного черчения;	-
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	– выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности;	– классы точности и их обозначение на чертежах;	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	– выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов;	– правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации;	
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на	– оформлять конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией;	– правила оформления и чтения технических рисунков, эскизов и схем, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей;	
	– читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по	– способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем в ручной и	

государственном и иностранном языках	профилю специальности.	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 2.2. Разрабатывать документацию по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.	— выполнять чертежи и читать электрические схемы; — вести техническую документацию; — определять состав и последовательность необходимых действий при выполнении работ по эксплуатации электротехнического оборудования, предусматривать необходимые ресурсы.	— правила выполнения электрических и технологических схем, стандарты выполнения конструкторской документации; - я— назначение, виды, принцип действия и технические данные электротехнического оборудования; — схемы, конструктивные особенности и эксплуатационные характеристики, правила эксплуатации электротехнического оборудования.	— подготовки перечня и графиков работ по текущей эксплуатации электрического и электромеханического оборудования и плана их выполнения; — подготовки и внесения изменений в электрические схемы, указания и рекомендации по режимам эксплуатации оборудования, производственные инструкции.
ПК 3.1. Проводить диагностику технического состояния электрического и электромеханического оборудования энергоустановок.	— оценивать производственно-технические показатели работы энергоустановок в штатном и аварийном режимах; — проводить визуальное наблюдение,	— документы, регламентирующие деятельность по эксплуатации энергоустановок; — правила эксплуатации электротехнических установок; — технологии	— проведения проверки технического состояния электрооборудования энергоустановок для выявления нарушений и дефектов в их работе.

	инструментальное обследование и испытание энергоустановок, оценивать их техническое состояние.	производства работ по техническому обслуживанию и ремонту энергоустановок.	
--	--	--	--

1.3.Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные знания, умения, навыки (если указаны ПК)	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	Увеличение объема практической подготовки по выполнению чертежей в машинной графике	Раздел 2. Введение в машинную графику	16	По запросу работодателя
2	Увеличение объема практической подготовки по выполнению электрических схем	Раздел 3. Выполнение электрических схем	12	По запросу работодателя

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	76	62
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	4	-
Промежуточная аттестация в форме (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	-
Всего	80	62

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий, <i>курсовая работа (проект)</i>	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Основные правила оформления чертежей и правила геометрического построения		48 / 34	
Тема 1.1. Геометрическое черчение	Содержание		ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 2.2, ПК 3.1
	1. Краткие сведения о развитии инженерной графики. Требования государственных стандартов ЕСКД и ЕСТД. Общие сведения о стандартах.	12 / 6	
	Шрифт чертежный и выполнение надписей на чертежах.		
	Основные правила нанесения размеров на чертежах. Техника и принципы нанесения размеров. Общие требования нанесения размеров.		
	Геометрические построения и правила вычерчивания контуров технических деталей. Деление окружности на равные части. Построение правильных вписанных многоугольников. Сопряжения двух прямых. Сопряжения двух окружностей. Сопряжение окружности и прямой.		
Тема 1.2. Проекционное черчение (Основы начертательной геометрии)	Содержание		ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 2.1
	1. Методы проецирования. Проецирование точки. Законы, методы и приемы проекционного черчения. Координатный угол. Обозначение плоскостей проекций и осей. Проецирование точки на три плоскости проекций. Комплексный чертеж точки. Расположение точек относительно плоскостей проекций. Проецирование отрезка прямой линии. Проецирование плоскости.	24 / 18	
	Общие понятия об аксонометрических проекциях. Виды аксонометрических проекций: изометрия, прямоугольная и косоугольная диметрии, аксонометрические оси и коэффициент искажения. Изображение плоских фигур и окружностей в аксонометрических проекциях. Проецирование геометрических тел.		
	Сечение геометрических тел плоскостями. Понятие о сечении. Сечение геометрических тел проецирующими плоскостями.		

	Построение действительной величины фигуры сечения способами вращения, совмещения и перемены плоскостей проекций. Изображение усеченных геометрических тел в аксонометрических проекциях. Построение развертки поверхности усеченного тела.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие 1. Графическая работа «Тело усеченное»		
Тема 1.3. Машиностроительное черчение	Содержание	12 / 10	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 2.2, ПК 3.1
	Общие правила разработки и оформления конструкторской документации. Назначение машиностроительного чертежа. Виды: основные, дополнительные, местные. Изображение, расположение и обозначение на чертежах.		
	Изображения: виды, разрезы, сечения, выносные элементы. Построение основных видов модели по аксонометрической проекции. Простые разрезы: горизонтальный, фронтальный, профильный, наклонный, местный. Изображение, расположение и обозначение на чертежах простых разрезов. Соединение части вида и части разреза на чертежах. Обозначения графических материалов и правила их нанесения на чертежах ГОСТ 2.306.		
	Резьба, резьбовые изделия. Классификация резьбы. Изображения профилей резьбы. Изображение и обозначение резьбы наружной. Изображение и обозначение резьбы внутренней.		
	Эскизы и рабочие чертежи деталей. Содержание и последовательность выполнения эскиза детали с натуры. Классы точности и их обозначение на чертежах. Нанесение на эскизах и чертежах обозначений шероховатости поверхностей. Технические требования к рабочим чертежам. Обозначение на чертежах материала, применяемого для изготовления деталей.		
	Разъемные и неразъемные соединения деталей. Виды разъемных и неразъемных соединений. Изображение крепежных резьбовых, шпоночных, шлицевых, штифтовых соединений. Изображение, выполнение и обозначение на чертежах соединений неразъемных. Изображения упрощенные и условные крепежных деталей ГОСТ 2.315.		
	Сборочные чертежи. Первоначальные сведения по оформлению элементов сборочных чертежей. Общие правила чтения и выполнения. Оформление технологической и конструкторской		

	документации в соответствии с действующей нормативно-технической документацией. Типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления. Чтение конструкторской и технологической документации.		
	Обозначение покрытий по ГОСТ 9.032 и 9.306 и свойств материалов. Правила выполнения на чертежах надписей и таблиц по ГОСТ 2.316. Указания о маркировке или клеймении по ГОСТ 2.316.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие 2. Графическая работа «Модель с вырезом одной четверти»		
	Практическое занятие 3. Графическая работа «Выполнение сборочного чертежа. Выполнение спецификации к сборочному чертежу»		
Раздел 2. Введение в машинную графику		16 / 16	
Тема 2.1. Основные сведения о возможностях САПР	Содержание		
	Правила выполнения чертежей с использованием пакета САПР. Обзор панелей инструментов. Функции клавиатуры. Командная строка и строка состояния. Выход из графического редактора. Понятия абсолютных и относительных координат. Ввод команды различными способами.	4 / 4	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 2.2, ПК 3.1
	Графические примитивы. Элементы чертежа — графические примитивы. Команды для создания примитивов. Выполнение построения геометрических примитивов.		
Тема 2.2. Редактирование чертежа	Содержание		
	Режимы объектной привязки. Типы объектной привязки. Редактирование объектов. Получение зеркального отображения объектов. Выполнение сопряжения отрезков с помощью дуг. Снятие фасок на пересечении отрезков. Тип линии и масштаб. Установка текущего типа линии.	10 / 4	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 2.2, ПК 3.1
	Команды штриховки. Виды и стили штриховки. Методы выбора области штриховки. Способы выбора образцов штриховки.		
	Способы нанесения размерных линий с помощью графического редактора. Принципы нанесения размеров.		

Тема 2.3. Оформление чертежей	Содержание	6 / 6	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 2.2, ПК 3.1
	Возможности использования расширенного интерфейса пользователя. Ввод текста. Мультитекст. Вставка форматной рамки и основной надписи. Вывод на плоттер. Настройка печати. Создание стилей печати.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие 4. Выполнение чертежа детали в машинной графике.		
Раздел 3. Выполнение электрических схем		12 / 12	
Тема 3.1. Виды и типы схем, выполнение схем	Содержание	12 / 12	ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 2.2
	Общие требования к выполнению электрических, кинематических и технологических схем. УГО (условно-графические обозначения) в схемах электрических, выполнение их по размерам. Простановка элементов на схеме. Порядок заполнения перечня элементов к схеме. Заполнение шифра схемы и шифра перечня элементов.		
	Правила выполнения схем в соответствии с выбранной направленностью.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие 5. Графическая работа «Схема электрическая принципиальная ЭЗ»		
<i>Курсовая работа (проект)</i>			
<i>Промежуточная аттестация Дифференцированный зачет</i>			
Всего		76 / 62	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет(ы) «Инженерной графики», оснащенный(е) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Вышнепольский, И. С. Техническое черчение : учебник для среднего профессионального образования / И. С. Вышнепольский. — 10-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 319 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-5337-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489828>
2. Инженерная и компьютерная графика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Р. Р. Анамова [и др.] ; под общей редакцией Р. Р. Анамовой, С. А. Леоновой, Н. В. Пшеничной. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 246 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02971-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/498893>
3. Левицкий, В. С. Машиностроительное черчение : учебник для среднего профессионального образования / В. С. Левицкий. — 9-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 395 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11160-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469685>
4. Чекмарев, А. А. Инженерная графика : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Чекмарев. — 13-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 389 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07112-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489723>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Чекмарев, А. А. Начертательная геометрия и черчение : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Чекмарев. — 7-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 423 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08937-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490139>
2. Чекмарев, А. А. Черчение : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Чекмарев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 275 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09554-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491225>

3.2.3. Нормативно-техническая документация

1. ГОСТ 2.001-2013. Единая система конструкторской документации. Общие положения. — Москва : Стандартинформ, 2014.
2. ГОСТ 2.301-68. ЕСКД. Форматы. — Москва: ИПК Издательство стандартов, 2003.
3. ГОСТ 2.302-68. ЕСКД. Масштабы. — Москва : ИПК Издательство стандартов, 2003.

4. ГОСТ 2.303-68. ЕСКД. Линии. — Москва : ИПК Издательство стандартов, 2003.
5. ГОСТ 2.304-81. ЕСКД. Шрифты чертежные. — Москва : ИПК Издательство стандартов, 2001.
6. ГОСТ 2.305-2008. ЕСКД. Изображения — виды, разрезы, сечения. — Москва : Стандартинформ, 2009.
7. ГОСТ 2.307-2011. ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений. — Москва : Стандартинформ, 2012.
8. ГОСТ 2.308-2011. ЕСКД. Указание допусков формы и расположения поверхностей. — Москва : Стандартинформ, 2012.
9. ГОСТ 2.309-73. ЕСКД. Обозначения шероховатости поверхностей. — Москва : ИПК Издательство стандартов, 2003.
10. ГОСТ 2.316-2008. ЕСКД. Правила выполнения надписей, технических требований и таблиц в графических документах. — Москва : Стандартинформ, 2009.
11. ГОСТ 2.701-2008. ЕСКД. Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению. — Москва : Стандартинформ, 2009.
12. ГОСТ 2.702-2011. ЕСКД. Правила выполнения электрических схем. — Москва : Стандартинформ, 2012.
13. ГОСТ 2.710-81. ЕСКД. Обозначения буквенно-цифровые в электрических схемах. — Москва : ИПК Издательство стандартов, 2001.
14. ГОСТ 2.721-74. ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. — Москва : ИПК Издательство стандартов, 2003.
15. ГОСТ 2.755-87. ЕСКД. Обозначения условные графические в электрических схемах. Устройства коммутационные и контактные соединения. — Москва : ИПК Издательство стандартов, 2003.
16. ГОСТ 9.032-74. ЕСЗКС. Покрытия лакокрасочные. Группы, технические требования и обозначения. — Москва : ИПК Издательство стандартов, 2001.
17. ГОСТ 9.306-85. ЕСЗКС. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Обозначения. — Москва : ИПК Издательство стандартов, 2001.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
--------------------------------	---	----------------------

Знать: — законы, методы и приемы проекционного черчения; — 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 ЕСКД и ЕСТД; — правила выполнения электрических и технологических схем, стандарты выполнения конструкторской документации; — документы, регламентирующие деятельность по эксплуатации энергоустановок; — правила эксплуатации электротехнических установок.	«отлично»: обучающийся показывает глубокое и полное знание и понимание всего объема программного материала; полное понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, теорий, взаимосвязей; умеет составить полный и правильный ответ на основе изученного материала; выделять главные положения, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами, фактами; самостоятельно и аргументировано делать анализ, обобщения, выводы. «хорошо»: обучающийся показывает знания всего изученного программного материала. Дает полный и правильный ответ на основе изученных теорий; незначительные ошибки и недочеты при воспроизведении изученного материала, определения понятий дал неполные, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях из наблюдений и опытов; материал излагает в определенной логической последовательности, при этом допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно при требовании или при небольшой помощи преподавателя; в основном усвоил учебный материал; подтверждает ответ конкретными примерами; правильно отвечает на дополнительные вопросы; умеет самостоятельно выделять главные положения в изученном материале; на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать внутрипредметные связи. «удовлетворительно»: обучающийся показывает освоение содержания учебного материала, но имеет пробелы в усвоении материала, материал излагает несистематизированно, фрагментарно, не всегда последовательно; показывает недостаточную сформированность отдельных знаний; выводы и обобщения аргументирует слабо, допускает в них ошибки, обучающийся допустил ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определения понятий дал недостаточно четкие; «неудовлетворительно»: обучающийся не усвоил и не раскрыл основное содержание материала; не делает выводов и обобщений, не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов или допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить.	Текущий контроль: экспертная оценка выполнения практических работ. Промежуточная аттестация — дифференцированный зачет
--	---	--

Уметь: — выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем; — выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности; — выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов;	«отлично»: обучающийся показывает глубокое и полное понимание всего объема программного материала для демонстрации конкретных умений; «хорошо»: обучающийся показывает понимание всего изученного программного материала, однако допускает незначительные ошибки и недочёты при демонстрации умений, но может их исправить самостоятельно при требовании или при небольшой помощи преподавателя; «удовлетворительно»: обучающийся показывает освоение содержания учебного материала, но имеет проблемы при демонстрации умений, может исправить ошибки только при помощи преподавателя; «неудовлетворительно»: обучающийся не усвоил основное содержание материала, не может продемонстрировать конкретные умения или допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить.	Текущий контроль: экспертная оценка выполнения практических работ. Промежуточная аттестация — <i>дифференцированный зачет</i>
---	---	---