

Министерство просвещения Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»
Университетский колледж

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.01 ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА**

Специальность 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического
и электромеханического оборудования (по отраслям)

Составитель Преподаватель высшей категории И. В. Локутцова

Проректор по образовательной
деятельности А. С. Кривоногова

Екатеринбург
2024

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа дисциплины ОП.01 «Инженерная графика» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности среднего профессионального образования 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

Дисциплина ОП.01 «Инженерная графика» относится к обязательной части общепрофессиональных дисциплин профессионального учебного цикла.

В результате освоения дисциплины ОП.01 «Инженерная графика» обучающийся должен **уметь:**

1. Выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике;
2. Выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике;
3. Выполнять чертежи технических деталей в ручной и машинной графике;
4. Читать чертежи и схемы;
5. Оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией.

В результате освоения дисциплины ОП.01 «Инженерная графика» обучающийся должен **знать/понимать:**

1. Законы, методы и приемы проекционного черчения;
2. Правила выполнения и чтения конструкторской и технологической документации;
3. Правила оформления чертежей, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей;
4. Способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем;
5. Требования стандартов ЕСКД и ЕСТД к оформлению и составлению чертежей и схем.

Применение данной программы направлено на формирование элементов основных видов профессиональной деятельности специалиста в части освоения соответствующих общих компетенций (ОК), включающих в себя способность:

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке РФ с учетом особенностей социально и культурного контекста;

ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Применение данной программы направлено на формирование элементов основных видов профессиональной деятельности специалиста в части освоения профессиональных компетенций (ПК), включающих в себя способность:

ПК 1.1. Выполнять операции по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.2. Проводить диагностику и испытания электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.3. Осуществлять оценку производственно-технических показателей работы электрического и электромеханического оборудования.

ПК 2.1. Осуществлять планирование работ по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка	80
Самостоятельная работа	4
Обязательная аудиторная учебная нагрузка	74
в том числе:	
теоретическое обучение	4
практические занятия	70
Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет в 3 семестре (2 часа)

2.2. Тематический план дисциплины и содержание дисциплины ОП.01 «Инженерная графика»

Наименование тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа	Объем часов
1	2	3
Раздел 1	Геометрическое черчение. Основы начертательной геометрии. Проекционное черчение.	
Введение Тема 1.1. Геометрические построения и основные правила нанесения размеров	<i>Содержание учебного материала:</i> Формирование профессиональных навыков специалистов, обеспечивающих их готовность решать поставленные задачи. Правила разработки, оформление и чтение конструкторской документации, составление спецификаций. Стандарты ЕСКД. Работа с конструкторской документацией и справочной литературой. Масштабы по ГОСТ 2.302-68, определение, применение и обозначение. Правила нанесения размеров на чертежах в соответствии с требованиями ГОСТ. Уклоны и конусность на технических деталях, определение, построение по заданной величине и обозначение. Приемы вычерчивания контуров деталей с применением рациональных методов деления окружностей. Сопряжения, применяемые в технических контурах деталей, приемы их построений. Построение лекальных кривых.	1
	<i>Практическое занятие:</i> ПР 1 «Линии чертежа, шрифты чертежные»	6
	<i>Самостоятельная работа:</i> Определение на деталях уклон и конусность.	2

<p>Тема 1.2. Проецирование геометрических тел. АксонOMETрические проекции. Проекции моделей.</p>	<p><i>Содержание учебного материала:</i> Проецирование геометрических тел (призмы, пирамиды, цилиндра, конуса, шара и тора). Проецирование проекций на три плоскости с подробным анализом элементов геометрических тел (граней, ребер, вершин, осей и образующих). Построение проекции точек и линий, принадлежащих поверхностям этих тел. Общие понятия об аксонOMETрических проекциях. Виды аксонOMETрических проекций. АксонOMETрические оси. Показатели искажений. Изображение в аксонOMETрических проекциях плоских фигур, геометрических тел и моделей. Геометрические тела как элементы моделей и деталей машин. Построение и чтение комплексных чертежей моделей.</p>	1
	<p><i>Практическое занятие:</i> ПР 2 Проекция группы тел состоящей из 4-х моделей. ПР 3 Проекция 4-х моделей.</p>	8
	<p><i>Самостоятельная работа:</i> Проекция призмы и цилиндра Диметрические проекции многогранников и тел вращения. Нанесение размеров в АП детали.</p>	2
<p>Тема 1.3. Понятие о разрезах</p>	<p><i>Содержание учебного материала:</i> Понятия о разрезах. Основные сведения о простых разрезах: горизонтальном, фронтальном и профильном. Соединение половины вида с половиной соответствующего разреза. Условности при выполнении разрезов. Построение аксонOMETрических проекций моделей и деталей с вырезом четверти</p>	1

	<p><i>Практическое занятие:</i> ПР 4 Простые разрезы ПР 5 По двум проекциям модели вычертить третью проекцию. Применить необходимые разрезы. Нанести размеры.</p>	8
Раздел 2	Машиностроительное черчение	
Тема 2.1. Основные положения	<p><i>Содержание учебного материала:</i> Машиностроительный чертеж и его назначение. Влияние стандартов на качество машиностроительной продукции. Зависимость качества изделия от качества чертежа. Обзор стандартов ЕСКД. Обзор разновидностей современных чертежей. Ознакомление с современными тенденциями автоматизации и механизации чертежно-графических и проектно-конструкторских работ. Виды изделий по ГОСТ 2.101-68.</p>	1
	<p><i>Практическое занятие:</i> ПР 6 Виды конструкторских документов в соответствии с ГОСТ 2.102-68 и ГОСТ 2.103-68.</p>	6
Тема 2.2. Изображения – виды, разрезы, сечения.	<p><i>Содержание учебного материала:</i> Виды. Назначение видов. Расположение основных видов. Местные виды, применение, расположение и обозначение. Дополнительные виды, их расположение и обозначение. Разрезы простые и сложные, их применение расположение и обозначение. Условности, применяемые при выполнении разрезов. Сечения, их назначение, применение и обозначение. Условности, применяемые при выполнении сечений. Выносные элементы, их определение и содержание. Применение выносных элементов, их расположение и обозначение.</p>	

	<p><i>Практическое занятие:</i> ПР 7 Условности и упрощения, применяемые при выполнении чертежей, установленные ГОСТ 2.305-68.</p>	6
<p>Тема 2.3. Виды резьбы. Изображение и обозначение резьбы. Эскизы и рабочие чертежи деталей.</p>	<p><i>Содержание учебного материала:</i> Винтовая линия на поверхности цилиндра и конуса. Понятие о винтовой поверхности. Основные сведения о резьбе. Основные типы резьбы. Различные профили резьбы. Условное изображение резьбы. Нарезание резьбы: сбеги, недорезы, приточки, фаски. Обозначение стандартных и специальных резьб. Назначение эскиза и чертежа детали. Порядок и последовательность выполнения эскиза детали. Форма детали и ее элементов. Выбор главного вида и других изображений детали. Нанесение размеров по ГОСТу. Применение нормальных линейных размеров (диаметров, длин, высот и т.п). Понятие о конструктивных и технологических базах. Измерительный инструмент и приемы измерения деталей. Графическое изображение материалов на чертежах. Литейные и штамповочные уклоны, конусности и радиусы. Центровые отверстия, галтели, проточки. Понятие о шероховатости поверхностей, условное обозначение на чертежах. Обозначение на чертежах материалов, применяемых для изготовления деталей. Порядок составления чертежа детали по данным ее эскиза. Выбор масштаба, формата и компоновки чертежа. Требования к чертежам деталей. Чертежи пружин.</p>	

	<p><i>Практическое занятие:</i></p> <p>ПР 8 Изучение ГОСТ 2.311-68 «Изображение резьбы». Обозначение стандартных и специальных резьб.</p> <p>ПР 9 Выполнение эскиза детали с резьбой, с применением сечения.</p>	8
<p>Тема 2.4. Разъемные соединения деталей. Неразъемные соединения.</p>	<p><i>Содержание учебного материала:</i></p> <p>Первоначальные сведения по оформлению элементов сборочных чертежей (обводка контуров соприкасающихся деталей, штриховка разрезов и сечений, условности и упрощения при выполнении сборочных чертежей). Назначение спецификаций. Порядок заполнения спецификации. Основная надпись на текстовых документах. Нанесение номеров позиций на сборочном чертеже. Различные виды разъемных соединений. Соединения стандартными деталями, их применение. Изображение крепежных деталей с резьбой по условным соотношениям в зависимости от наружного диаметра резьбы. Изображение резьбовых соединений болтом, шпилькой, винтом. Изображение соединений при помощи болтов, шпилек, винтов упрощено по ГОСТ 2.315-68. Резьбовые соединения труб. Соединения заклепками, их применение, условное изображение и обозначение. Соединения пайкой и склеиванием, их изображение и обозначение. Сварные соединения. Условное изображение и обозначение сварных швов. Чертежи сварных изделий.</p> <p><i>Практическое занятие:</i></p> <p>ПР 10 Резьбовые соединения..</p>	6

<p>Тема 2.5. Зубчатые передачи</p>	<p><i>Содержание учебного материала:</i> Основные виды передач, их назначение и применение. Различные способы соединения деталей типа «втулки» (зубчатых колес, шкивов, звездочек и т.д.) с валом. Шпоночные и шлицевые (зубчатые) соединения, их применение и изображение. Основные виды зубчатых передач, их назначение и применение. Конструктивные разновидности зубчатых колес. Технология изготовления зубчатых колес. Основные параметры зубчатых колес и передач, их обозначение. Условное изображение зубчатых колес и передач. Рабочие чертежи зубчатых колес. Условное изображение реечной и цепной передачи, храпового механизма.</p>	
	<p><i>Практическое занятие:</i> ПР 11 Чертеж цилиндрической передачи.</p>	6
<p>Тема 2.6. Чертеж общего вида. Сборочный чертеж.</p>	<p><i>Содержание учебного материала:</i> Комплект конструкторской документации. Чертеж общего вида, его назначение и содержание. Сборочный чертеж, его назначение и содержание. Последовательность выполнения комплекта рабочих конструкторских документов необходимых для изготовления сборочной единицы. Обозначение сборочного чертежа изделия и других документов, входящих в комплект конструкторских документов. Выполнение эскизов деталей разъемной сборочной единицы. Увязка сопрягаемых размеров. Порядок выполнения сборочного чертежа по эскизам деталей. Выбор числа изображений. Выбор формата. Условности и упрощения, применяемые при выполнении сборочных чертежей. Размеры на сборочных чертежах. Составление спецификации. Изображение частей изделий в крайнем и промежуточном положениях. Изображение уплотнительных устройств, подшипников, пружин, стопорных и</p>	

	установочных устройств. Чтение сборочных чертежей: назначение данной сборочной единицы, ее работа, количество входящих в сборочную единицу деталей и стандартных изделий. Габаритные, установочные, присоединительные размеры. Порядок детализации сборочного чертежа (выполнение рабочих чертежей деталей, входящих в сборочную единицу).	
	<i>Практическое занятие:</i> ПР 12 Детализация.	8
Раздел 3	Кинематические схемы	
Тема 3.1. Кинематические схемы	<i>Содержание учебного материала:</i> Общие сведения о схемах. Типы схем и их обозначение. Кинематические принципиальные схемы. Условные графические обозначения элементов машин и механизмов. Правила выполнения кинематических схем.	
	<i>Практическое занятие:</i> ПР 13 Перечертить кинематическую схему станка. Составить спецификацию.	8
	<i>Промежуточная аттестация</i>	2
Итого		80

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация дисциплины требует наличия учебного кабинета «Инженерная графика».

Оборудование учебного кабинета:

- Посадочные места по количеству обучающихся;
- Рабочее место преподавателя;
- Комплект учебно-наглядных пособий, плакатов и планшетов.

Технические средства обучения:

- Комплект учебно-наглядных пособий: модели геометрических тел, макеты деталей с разрезами;
- Образцы деталей (зубчатых колес, валиков, резьбовых деталей) и сборочных единиц;
- Мерительный инструмент (штангенциркули, резьбомер);
- Комплект компьютерной техники.

Аудиовизуальные средства

- Презентации по различным темам дисциплины.
- Компьютер, проектор, экран.

3.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная учебная литература:

1. Горельская, Л. В. Инженерная графика : учебное пособие для СПО / Л. В. Горельская, А. В. Кострюков, С. И. Павлов. — Саратов : Профобразование, 2020. — 183 с. — ISBN 978-5-4488-0689-6. — Текст :

электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/91870.html>

2. Ваншина, Е. А. Инженерная графика : практикум для СПО / Е. А. Ваншина, А. В. Кострюков, Ю. В. Семагина. — Саратов : Профобразование, 2020. — 194 с. — ISBN 978-5-4488-0693-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/91869.html>

3. Штейнбах, О. Л. Инженерная графика : учебное пособие для СПО / О. Л. Штейнбах. — Саратов : Профобразование, 2021. — 100 с. — ISBN 978-5-4488-1174-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/106614.html>

Дополнительная учебная литература

1. Мефодьева, Л. Я. Основы инженерной графики : учебное пособие для СПО / Л. Я. Мефодьева. — Саратов : Профобразование, 2021. — 93 с. — ISBN 978-5-4488-1187-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/106628.html>

Интернет-ресурсы

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. - Режим доступа <http://www.school-collection.edu.ru>.

Единое окно доступа к образовательным ресурсам Российской Федерации [Электронный ресурс]. - Режим доступа <http://www.window.edu.ru>.

Справочник образовательных ресурсов «Портал цифрового образования» [Электронный ресурс]. - Режим доступа <http://www.digital-edu.ru>.

Московская электронная школа. Видеоуроки, сценарии уроков. <https://uchebnik.mos.ru/catalogue> IP.212.11.151.29

Площадка Образовательного центра «Сириус». <https://edu.sirius.online> IP.

<https://interneturok.ru> IP.52.213.188.189

Образовательная платформа «Юрайт» <https://urait.ru/news/1064> IP. СПО
в ЭБС Знаниум <https://new.znanium.com/collections/basic> IP.31.44.94.39

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p> <p>ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p> <p>ОК 5.</p>	<p>Умеет: Выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике; Выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике; Выполнять чертежи технических деталей в ручной и машинной графике; Читать чертежи и схемы; Оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией.</p> <p>Знает: Законы, методы и приемы проекционного черчения Правила выполнения и чтения конструкторской технологической документации; Правила оформления</p>	<p>- устный опрос; - оценка за СРС; - оценка за практические работы.</p>

<p>Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке РФ с учетом особенностей социально и культурного контекста;</p> <p>ОК 7.</p> <p>Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;</p> <p>ОК 9.</p> <p>Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p> <p>ПК 1.1.</p> <p>Выполнять операции по техническому</p>	<p>чертежей, геометрически построения и правила вычерчивания технических деталей;</p> <p>Способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем;</p> <p>Требования стандартов ЕСКД и ЕСТД к оформлению и составлению чертежей и схем.</p>	
--	---	--

<p>обслуживанию и ремонт электрического и электромеханического оборудования.</p>		
<p>ПК 1.2. Проводить диагностику и испытания электрического и электромеханического оборудования.</p>		
<p>ПК 1.3. Осуществлять оценку производственно- технических показателей работы электрического и электромеханического оборудования.</p>		
<p>ПК 2.1. Осуществлять планирование работ по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.</p>		