МИНИСТЕРСТВООБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ   
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

«ПЕРВОУРАЛЬСКИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора

по инновационной деятельности –

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Ахтариева А.С.

«\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_ 2021 г.

**Рабочая программа учебной дисциплины**

**ОП.01 Инженерная графика**

для специальности среднего профессионального образования

**13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)**

**Форма обучения: очная**

|  |  |
| --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО | РАЗРАБОТЧИК |
| Методическим советом колледжа | Нуртдинова Л.С., |
| Протокол №\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_\_ 2021г. | преподаватель 1КК |
|  |  |
| РЕКОМЕНДОВАНО |  |
| Цикловой комиссией  ОПОП электротехнического профиля |  |
| Протокол №\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_\_ 2021 г. |  |
| Первоуральк, 2021 |  |

**СОДЕРЖАНИЕ**

[1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 3](#_Toc512500630)

[2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 6](#_Toc512500631)

[3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 15](#_Toc512500632)

[4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 18](#_Toc512500633)

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

* 1. **Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины Инженерная графика является обязательной частью основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) базовой подготовки в очной форме обучения на базе основного общего образования с получением среднего общего образования со сроком обучения 3 года 10 месяцев по специальности среднего профессионального образования 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (в металлургической отрасли),

Профиль указанной ППССЗ технологический. Указанная ППССЗ является дуальной, модульной, учитывает требования работодателя.

Настоящая рабочая программа (далее – программа) разработана:

на основе соответствующего федерального государственного образовательного стандарта по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования

(утв. приказом Минобрнауки России от 07.12.2017 г. №1196)

Реализация рабочей программы возможна с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

* 1. **Место дисциплины в структуре основной образовательной программы**

В соответствии с учебным планом 2020 Выберите элемент.года набора дисциплина отнесена Выберите элемент., Выберите элемент., к профессиональному циклу, изучается в третьем и четвертом семестрах второго курса обучения.

* 1. **Цель и планируемые результаты освоения дисциплины**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код ПК[[1]](#footnote-1)/ОК | Умения | Знания |
| ОК 01, 02, 04,05,06,09  ПК 1.1.-1.3.,  ПК 2.1., ПК 4.1., 4.2 | Выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике | Способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем |
| ОК 01, 02, 04,05,06,09  ПК 1.1.-1.3.,  ПК 2.1., ПК 4.1., 4.2 | Выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике | Правила оформления чертежей, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей. |
| ОК 01, 02, 04,05,06,09  ПК 1.1.-1.3.,  ПК 2.1., ПК 4.1., 4.2 | Выполнять чертежи технических деталей в ручной и машинной графике | Законы, методы и приемы проекционного черчения |
| ОК 01, 02, 04,05,07,09  ПК 1.1.-1.3.,  ПК 2.1., ПК 4.1., 4.2 | Читать чертежи и схемы | Правила выполнения и чтения конструкторской и технологической документации |
| ОК 01, 02, 04,05,06,09  ПК 1.1.-1.3.,  ПК 2.1., ПК 4.1., 4.2 | Оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией | Требования стандартов Единой системы конструкторской документации (далее – ЕКСД) и Единой системы технической документации (далее – ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей и схем |

В соответствии с ФГОС СПО дисциплина участвует в формировании следующих общих и профессиональных компетенций:

ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы

выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного

выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной

деятельности.

ОК 6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством,

потребителями.

ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.3. Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.

ПК 2.1. Организовывать и выполнять работы по эксплуатации, обслуживанию и ремонту бытовой техники.

ПК 4.1. Участвовать в проектировании и изготовлении нового электрического и

электромеханического оборудования.

ПК 4.2. Участвовать в испытаниях нового электрического и электромеханического оборудования.

По запросу работодателя определены дополнительные результаты освоения дисциплины: (удалить то, что не формируется при реализации дисциплины; добавить то, что выявлено при прохождении стажировки)

**1. Студент имеет представление о работе цеха, как элементе производственной системы:**

1.1. Знает основное оборудование, которое используется в подразделении;

1.2. Знает основные виды работ, которые выполняются в подразделении;

1.3. Знает место (роль) подразделения в технологической цепочке цеха;

1.4. Знает основные обязанности персонала подразделения;

1.5. Знает назначение документации подразделения;

**2. Студент обладает SoftSkills («гибкими» навыками):**

2.1. Лидерство и созидание;

2.2. Ориентация на результат и Достижение;

2.3. Принятие решений;

2.4. Работа в команде. Надежность и сопричастность;

2.5. Коммуникация;

2.6. Аналитическое и стратегическое мышление;

2.7. Сохранение и укрепление здоровья;

**3. Студент применяет инструменты оптимизации:**

3.1. Визуализация;

3.2. Пять почему;

3.3. Система 5 С;

3.4. Дерево причин;

3.5. Стандартизация.

При реализации учебной дисциплины используются:

* постоянное соотнесение изучаемого материала с будущей специальностью и реальной производственной ситуацией, приведение примеров по изучаемому материалу из практики предприятия; решение проблемных вопросов и задач;
* применение на учебных занятиях активных форм, разнообразных методов и приемов обучения: проблемное изложение материала, введение подсказок и алгоритмов, наглядность, демонстрация, умышленная ошибка, , введение межпредметных связей, моделирование производственных ситуаций (имитация ситуаций профессиональной деятельности), использование видеофрагментов, использование личного опыта студентов;
* усиление самостоятельной работы студентов и расширение ее форм: рабочие тетради, нестандартные задания;

- реализация зачетной системы, реализация рейтинговой системы, применение самоконтроля и самооценки, применение взаимоконтроля, взаимооценки, взаимообучения студентов; применение уровневой дифференциации, применение системы выбора заданий внедрение элементов персонализированной модели обучения.

1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** 
   1. **Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

Таблица 2.1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Сокращение | Вид учебной работы | Объем часов |
| **ООЧ** | **Общий объем часов (сумма АР[[2]](#footnote-2)+СР[[3]](#footnote-3)), в том числе:** | **74** |
| **АР** | **аудиторная работа обучающегося (во взаимодействии с преподавателем, сумма ТО[[4]](#footnote-4)+ПЗ[[5]](#footnote-5)+ЛР[[6]](#footnote-6)+КР[[7]](#footnote-7)+ИП[[8]](#footnote-8)+КП[[9]](#footnote-9)+ПА[[10]](#footnote-10)):** | **70** |
| ТО | теоретическое обучение (урок, лекция) | 14 |
| КР | контрольные работы (в таблице 2.2 в одном столбце с ТО) | 0 |
| ИП | индивидуальный проект (в таблице 2.2 в одном столбце с ТО) | 0 |
| ПЗ | практические занятия (в том числе семинар) | 56 |
| ЛР | лабораторные работы | 0 |
| КП | курсовой проект (работа) | 0 |
| ПА | промежуточная аттестация в форме  текущего контроля в 3 семестре и  дифференцированного зачета в 4 семестре | 2[[11]](#footnote-11) |
| **СР** | **самостоятельная работа обучающегося (без взаимодействия с преподавателем)** | **4** |

* 1. **Тематический план и содержание учебной дисциплины**

Таблица 2.2

| **№ п/п** | **Наименование разделов и тем; содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | **Код[[12]](#footnote-12) ПК/ОК** | **№ занятия** | **Общий объем часов** | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТО** | **ПЗ** | **ЛР** | **АР** | **СР** |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| **2 курс 3 семестр** | | | | | | | | |
| **Раздел 1** | **Раздел 1. Геометрическое черчение** | | | | | | **12** | **2** |
| **Тема 1.1** | **Основные сведения по оформлению чертежей** | ОК 01, 02, 04,05,06,09  ПК 1.1.-1.3.,  ПК 2.1., ПК 4.1., 4.2 |  | **2** | **6** |  | **8** | **2** |
| 1.1.1 | Предмет, задачи и содержание учебной дисциплины Инженерная графика. Основные понятия | 1 | 2 |  |  |  |  |
| 1.1.2 | Линии чертежа по ГОСТ 2.303-68 |
| 1.1.3 | Форматы чертежей. ГОСТ 2.301-68.  Масштабы. ГОСТ 2.302-68.  Нанесение размеров на чертежах. ГОСТ 2.307-68. |
| ПЗ 1 | ГР № 1. Выполнить основные линии чертежа в соответствии с ГОСТ 2.303-68. | 2 |  | 2 |  |  |  |
| ПЗ 2 | ГР № 2. Сведения о стандартных шрифтах и конструкции букв и цифр. ГОСТ 2.304-81.  Вычертить прописные и строчные буквы алфавита и цифры нормальным чертежным шрифтом типа Б без наклона. | 3 |  | 2 |  |  |  |
| ПЗ 3 | ГР № 3. Выполнить титульный лист для альбома графических работ в соответствии с ГОСТ 2.304-81. | 4 |  | 2 |  |  |  |
| СР | Закончить выполнение чертежа титульного листа альбома графических работ по ГОСТ 2.304-81. |  |  |  |  |  | 2 |
| **Тема 1.2** | **Геометрические построения** | ОК 01, 02, 04,05,06,09  ПК 1.1.-1.3.,  ПК 2.1., ПК 4.1., 4.2 |  |  | **2** |  | **2** |  |
| ПЗ 4 | Уклон и конусность на технических деталях, правила их определения, построения по заданной величине и обозначение. Деление окружности на равные части. | 5 |  | 2 |  |  |  |
| **Тема 1.3** | **Правила вычерчивания контуров технических деталей** | ОК 01, 02, 04,05,06,09  ПК 1.1.-1.3.,  ПК 2.1., ПК 4.1., 4.2 |  |  | **2** |  | **2** |  |
| ПЗ 4 | ГР № 4. Выполнить чертеж технической детали с построением и обозначением уклона и конусности, с построением сопряжений и лекальных кривых. | 6 |  | 2 |  |  |  |
| **Раздел 2** | **Проекционное черчение (основы начертательной геометрии)** | | | | | | **18** |  |
| **Тема 2.1** | **Метод проекций, проекция точки, отрезка** | ОК 01, 02, 04,05,06,09  ПК 1.1.-1.3.,  ПК 2.1., ПК 4.1., 4.2 |  | **2** |  |  | **2** |  |
| 2.1.1 | Виды проецирования, типы проекций и их свойства.  Комплексный чертеж, понятие об эпюре Монжа. Выполнить комплексный чертеж точки по координатам. | 7 | 2 |  |  |  |  |
| **Тема 2.2** | **Плоскость** | ОК 01, 02, 04,05,06,09  ПК 1.1.-1.3.,  ПК 2.1., ПК 4.1., 4.2 |  |  | **4** |  | **4** |  |
| ПЗ 6 | Проекции точек и прямых, принадлежащих плоскости.  ГР № 5. Построение точки пересечения прямой и плоскости. | 8 |  | 2 |  |  |  |
| ПЗ 7 | Взаимное расположение плоскостей на комплексном чертеже. Плоскости общего и частного положения.  ГР № 6. Построение линии пересечения двух плоскостей. | 9 |  | 2 |  |  |  |
| **Тема 2.3** | **Поверхности и тела** | ОК 01, 02, 04,05,06,09  ПК 1.1.-1.3.,  ПК 2.1., ПК 4.1., 4.2 |  | **2** |  |  | **2** |  |
| 2.3.1 | Виды геометрических тел. | 10 | 2 |  |  |  |  |
| **Тема 2.4** | **Аксонометрические проекции** | ОК 01, 02, 04,05,06,09  ПК 1.1.-1.3.,  ПК 2.1., ПК 4.1., 4.2 |  |  | **2** |  | **2** |  |
| ПЗ 8 | Виды аксонометрических проекций: прямоугольные и фронтальные.  ГР № 7. Построение аксонометрических проекций геометрических тел: призмы, пирамиды, цилиндра и конуса. | 11 |  | 2 |  |  |  |
| **Тема 2.5** | **Сечение геометрических тел плоскостями** | ОК 01, 02, 04,05,06,09  ПК 1.1.-1.3.,  ПК 2.1., ПК 4.1., 4.2 |  |  | **4** |  | **4** |  |
| ПЗ 9 | ГР № 8. Построение линии пересечения призмы плоскостью. Построение натуральной величины фигуры сечения. | 12 |  | 2 |  |  |  |
| ПЗ 10 | ГР № 9. Построении развертки усеченной призмы. Построение аксонометрической проекцию усеченной призмы. | 13 |  | 2 |  |  |  |
| **Тема 2.6** | **Взаимное пересечение поверхностей тел** | ОК 01, 02, 04,05,06,09  ПК 1.1.-1.3.,  ПК 2.1., ПК 4.1., 4.2 |  |  | **2** |  | **2** |  |
| ПЗ 11 | Построение линии пересечения поверхностей двух тел. | 14 |  | 2 |  |  |  |
| **Тема 2.7** | **Проекции моделей** | ОК 01, 02, 04,05,06,09  ПК 1.1.-1.3.,  ПК 2.1., ПК 4.1., 4.2 |  |  | **2** |  | **2** |  |
| ПЗ 12 | ГР № 10. Построение комплексного чертежа модели по аксонометрической проекции. | 15 |  | 2 |  |  |  |
| **2 курс 4 семестр** | | | | | | | | |
| **Раздел 3** | **Техническое рисование и элементы технического конструирования** | | | | | | **6** |  |
| **Тема 3.1** | **Плоские фигуры и геометрические тела** | ОК 01, 02, 04,05,06,09  ПК 1.1.-1.3.,  ПК 2.1., ПК 4.1., 4.2 |  |  | **2** |  | **2** |  |
| ПЗ 13 | Выполнить рисунок плоских фигур и геометрических тел. | 16 |  | 2 |  |  |  |
| **Тема 3.2** | **Технический рисунок модели** | ОК 01, 02, 04,05,06,09  ПК 1.1.-1.3.,  ПК 2.1., ПК 4.1., 4.2. |  |  | **4** |  | **4** |  |
| ПЗ 14 | Построение технического рисунка с натуры. Построение комплексного чертежа модели (по двум проекциям построение третьей). | 17 |  | 2 |  |  |  |
| ПЗ 15 | ГР № 11. Построение технического рисунка модели по комплексному чертежу. | 18 |  | 2 |  |  |  |
| **Раздел 4** | **Машиностроительное черчение** | | | | | | **24** | **2** |
| **Тема 4.1** | **Правила разработки и оформления конструкторской документации** | ОК 01, 02, 04,05,06,09  ПК 1.1.-1.3.,  ПК 2.1., ПК 4.1., 4.2 |  | **2** |  |  | **2** |  |
| 4.1.1 | Виды изделий. ГОСТ 2.101-68.  Виды конструкторских документов. ГОСТ 2.102-68 | 19 | 2 |  |  |  |  |
| **Тема 4.2** | **Изображения: виды, разрезы, сечения** | ОК 01, 02, 04,05,06,09  ПК 1.1.-1.3.,  ПК 2.1., ПК 4.1., 4.23.4. |  |  | **4** |  | **4** |  |
| ПЗ 16, 17 | Простые разрезы – вертикальные и горизонтальные. Сложные разрезы – ступенчатый и ломаный. Наклонный и местный разрезы.  Сечения.  ГР № 12. Построение третьего вида модели по двум заданным. Выполнение необходимых простых разрезов и аксонометрической проекции с вырезом четверти. | 20, 21 |  | 4 |  |  |  |
| **Тема 4.3** | **Винтовые поверхности и изделия с резьбой** | ОК 01, 02, 04,05,06,09  ПК 1.1.-1.3.,  ПК 2.1., ПК 4.1., 4.2. |  |  | **2** |  | **2** |  |
| ПЗ 18 | Изделия с винтовой поверхностью.  Виды резьб и их обозначения. ГОСТ 2.311-68. | 22 |  | 2 |  |  |  |
| **Тема 4.4** | **Разъемные соединения деталей** | ОК 01, 02, 04,05,06,09  ПК 1.1.-1.3.,  ПК 2.1., ПК 4.1., 4.2. |  |  | **2** |  | **2** |  |
| ПЗ 19 | ГР № 13. Вычертить крепежные соединения деталей винтом, болтом, шпилькой. | 23 |  | 2 |  |  |  |
| **Тема 4.5** | **Неразъемные соединения деталей** | ОК 01, 02, 04,05,06,09  ПК 1.1.-1.3.,  ПК 2.1., ПК 4.1., 4.2 |  |  | **2** |  | **2** |  |
| ПЗ 20 | ГР № 14. Вычертить сварное соединение. Составить спецификацию. | 24 |  | 2 |  |  |  |
| **Тема 4.6** | **Выполнение рабочих чертежей деталей** | ОК 01, 02, 04,05,06,09  ПК 1.1.-1.3.,  ПК 2.1., ПК 4.1., 4.2 |  | **2** | **2** |  | **4** |  |
| 4.6.1 | Общие требования к чертежу деталей.  Способы нанесение размеров. ГОСТ 2.307-68.  Общие допуски. ГОСТ 2.308-79. | 25 | 2 |  |  |  |  |
| ПЗ 21 | ГР № 15. Выполнить рабочий чертеж машиностроительной детали. | 26 |  | 2 |  |  |  |
| **Тема 4.7** | **Чертеж общего вида и сборочный чертеж** | ОК 01, 02, 04,05,06,09  ПК 1.1.-1.3.,  ПК 2.1., ПК 4.1., 4.2 |  |  | **6** |  | **6** |  |
| ПЗ 22 | Конструкторская документация. ГОСТ 2.102-68. ГОСТ 2.118-73. ГОСТ 2.119-73. ГОСТ 2.120-73. Чертеж общего вида.  Прочитать чертеж общего вида.  Сборочный чертеж. Последовательность выполнения сборочного чертежа. Спецификация. Прочитать сборочный чертеж. | 27 |  | 2 |  |  |  |
| ПЗ 23, 24 | ГР № 16. Выполнить сборочный чертеж комплекса изделия. Составить спецификацию по сборочному чертежу. | 28, 29 |  | 4 |  |  |  |
| **Тема 4.8** | **Чтение и деталирование чертежей** | ОК 01, 02, 04,05,06,09  ПК 1.1.-1.3.,  ПК 2.1., ПК 4.1., 4.2 |  |  | **2** |  | **2** | **2** |
| ПЗ 25 | ГР № 17. Выполнить деталирование составных частей изделия (3 детали) | 30 |  | 2 |  |  |  |
| СР | Закончить выполнение деталирования составных частей изделия (3 детали) |  |  |  |  |  | 2 |
| **Раздел 5** | **Чертежи по специальности** |  |  | **4** | **4** |  | **8** |  |
| **Тема 5.1** | **Правила разработки и оформления конструкторской документации** | ОК 01, 02, 04,05,06,09  ПК 1.1.-1.3.,  ПК 2.1., ПК 4.1., 4.2 |  | **2** |  |  | **2** |  |
| 5.1.1 | Оформление чертежей. Выполнение обзора разновидности современных чертежей. Использование программы AutoCAD для выполнения чертежей. | 31 | 2 |  |  |  |  |
| **Тема 5.2** | **Схемы.** | ОК 01, 02, 04,05,06,09  ПК 1.1.-1.3.,  ПК 2.1., ПК 4.1., 4.2. |  | **2** | **2** |  | **6** |  |
| 5.2.1 | Постановка условных графических обозначений элементов автоматизации в функциональных схемах. ГОСТ 2.701-84. | 32 | 2 |  |  |  |  |
| ПЗ 26 | Постановка условных графических обозначений в принципиальных схемах. | 33 |  | 2 |  |  |  |
| ПЗ 27 | Постановка условных графических обозначений в электрических схемах. | 34 |  | 2 |  |  |  |
| **ПА[[13]](#footnote-13)** | **Промежуточная аттестация в форме** дифференцированного зачета |  | 35 |  | **2** |  | **2** |  |
|  | **Общий объем часов** |  | **70** | **14** | **56** |  | **70** | **4** |

* 1. **Особенности реализации программы с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий**

Таблица 2.3

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Виды учебной работы при аудиторной форме** | | **Виды учебной работы при применении дистанционных образовательных технологий** | |
| **Раздел 1 Геометрическое черчение** | | | |
| **Тема 1.1 Основные сведения по оформлению чертежей** | | | |
| Лекция | Показ иллюстраций, видеоматериалов | Лекция | Веб-занятие (показ иллюстраций, видеоматериалов) |
| ПЗ 1 | Выполнение чертежа | ПЗ 1 | Веб-занятие (использование интерактивной доски) |
| ПЗ 2 | Выполнение чертежа | ПЗ 2 | Веб-занятие (использование интерактивной доски) |
| П3 3 | Выполнение чертежа | П3 3 | Веб-занятие (использование интерактивной доски) |
| **Тема 1.2 Геометрические построения** | | | |
| П3 4 | Выполнение чертежа | ПЗ 4 | Веб-занятие (использование интерактивной доски) |
| **Тема 1.3 Правила вычерчивания контуров технических деталей** | | | |
| П3 5 | Выполнение чертежа | П3 5 | Веб-занятие (использование интерактивной доски) |
| **Раздел 2 Проекционное черчение (основы начертательной геометрии)** | | | |
| **Тема 2.1 Метод проекций, проекция точки, отрезка** | | | |
| Лекция | Показ иллюстраций, видеоматериалов | Лекция | Веб-занятие (показ иллюстраций, видеоматериалов) |
| **Тема 2.2 Плоскость** | | | |
| ПЗ 6 | Выполнение чертежа | ПЗ 6 | Веб-занятие (использование интерактивной доски) |
| ПЗ 7 | Выполнение чертежа | ПЗ 7 | Веб-занятие (использование интерактивной доски) |
| **Тема 2.3 Поверхности и тела** | | | |
| Лекция | Показ иллюстраций, видеоматериалов | Лекция | Веб-занятие (показ иллюстраций, видеоматериалов) |
| **Тема 2.4 Аксонометрические проекции** | | | |
| ПЗ 8 | Выполнение чертежа | ПЗ 8 | Веб-занятие (использование интерактивной доски) |
| **Тема 2.5 Сечение геометрических тел плоскостями** | | | |
| ПЗ 9 | Выполнение чертежа | ПЗ 9 | Веб-занятие (использование интерактивной доски) |
| ПЗ 10 | Выполнение чертежа | ПЗ 10 | Веб-занятие (использование интерактивной доски) |
| **Тема 2.6 Взаимное пересечение поверхностей тел** | | | |
| ПЗ 11 | Выполнение чертежа | ПЗ 11 | Веб-занятие (использование интерактивной доски) |
| **Тема 2.7 Проекции моделей** | | | |
| ПЗ 12 | Выполнение чертежа | ПЗ 12 | Веб-занятие (использование интерактивной доски) |
| **Раздел 3 Техническое рисование и элементы технического конструирования** | | | |
| **Тема 3.1 Плоские фигуры и геометрические тела** | | | |
| ПЗ 13 | Выполнение чертежа | ПЗ 13 | Веб-занятие (использование интерактивной доски) |
| **Тема 3.2 Технический рисунок модели** | | | |
| ПЗ 14 | Выполнение чертежа | ПЗ 14 | Веб-занятие (использование интерактивной доски) |
| ПЗ 15 | Выполнение чертежа | ПЗ 15 | Веб-занятие (использование интерактивной доски) |
| **Раздел 4 Машиностроительное черчение** | | | |
| **Тема 4.1 Правила разработки и оформления конструкторской документации** | | | |
| Лекция | Показ иллюстраций, видеоматериалов | Лекция | Веб-занятие (показ иллюстраций, видеоматериалов) |
| **Тема 4.2 Изображения: виды, разрезы, сечения** | | | |
| ПЗ 16 | Выполнение чертежа | ПЗ 16 | Веб-занятие (использование интерактивной доски) |
| ПЗ 17 | Выполнение чертежа | ПЗ 17 | Веб-занятие (online-консультация) |
| **Тема 4.3 Винтовые поверхности и изделия с резьбой** | | | |
| ПЗ 18 | Выполнение чертежа | ПЗ 18 | Веб-занятие (использование интерактивной доски) |
| **Тема 4.4 Разъемные соединения деталей** | | | |
| ПЗ 19 | Выполнение чертежа | ПЗ 19 | Веб-занятие (использование интерактивной доски) |
| **Тема 4.5 Неразъемные соединения деталей** | | | |
| ПЗ 20 | Выполнение чертежа | ПЗ 20 | Веб-занятие (использование интерактивной доски) |
| **Тема 4.6 Выполнение рабочих чертежей деталей** | | | |
| Лекция | Показ иллюстраций, видеоматериалов | Лекция | Веб-занятие (показ иллюстраций, видеоматериалов) |
| ПЗ 21 | Выполнение чертежа | ПЗ 21 | Веб-занятие (использование интерактивной доски) |
| **Тема 4.7 Чертеж общего вида и сборочный чертеж** | | | |
| ПЗ 22 | Выполнение чертежа | ПЗ 22 | Веб-занятие (использование интерактивной доски) |
| ПЗ 23 | Выполнение чертежа | ПЗ 23 | Веб-занятие (online-консультация) |
| ПЗ 24 | Выполнение чертежа | ПЗ 24 | Веб-занятие (online-консультация) |
| **Тема 4.8 Чтение и деталирование чертежей** | | | |
| ПЗ 25 | Выполнение чертежа | ПЗ 25 | Веб-занятие (использование интерактивной доски) |
| **Раздел 5 Чертежи по специальности** | | | |
| **Тема 5.1 Правила разработки и оформления конструкторской документации** | | | |
| Лекция | Показ иллюстраций, видеоматериалов | Лекция | Веб-занятие (показ иллюстраций, видеоматериалов) |
| **Тема 5.2 Схемы** | | | |
| Лекция | Показ иллюстраций, видеоматериалов | Лекция | Веб-занятие (показ иллюстраций, видеоматериалов) |
| ПЗ 26 | Выполнение чертежа | ПЗ 26 | Веб-занятие (использование интерактивной доски) |
| ПЗ 27 | Выполнение чертежа | ПЗ 27 | Веб-занятие (использование интерактивной доски) |
| ПЗ 28 | Тестирование | ПЗ 28 | Промежуточная аттестация (online-тестирование) |

* 1. **Распределение дисциплины по УПМ**

Таблица 2.4

| **№ п/п** | **Наименование УПМ второго курса обучения (информационные карты)** | **Месяц** | **Объем часов АР** | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **3 сем.** | **4 сем.** |
| 11.1 | Бригада по ремонту и обслуживанию механического оборудования ТПУ 30-102 | сентябрь | 3 |  |
| 11.2 | Бригада по ремонту и обслуживанию механического оборудования участков отделки труб | сентябрь | 3 |  |
| 12.1 | Бригада по ремонту, обслуживанию и эксплуатации маслоаппаратуры | октябрь | 3 |  |
| 12.2 | Бригада электрогазосварщиков | октябрь | 3 |  |
| 13. | Бригада по ремонту и обслуживанию электрооборудования ТПУ 30-102 | ноябрь | 10 |  |
| 14. | Бригада по ремонту и обслуживанию электрооборудования участков отделки труб | декабрь | 8 |  |
| 15. | Бригада по ремонту и наладке технологической автоматики ТПЦ №8 | январь |  | 4 |
| 16. | Бригада по ремонту и обслуживанию газового, печного и вентиляционного оборудования ТПЦ №8 | февраль |  | 4 |
| 17. | Бригада по ремонту и обслуживанию коммуникационного оборудования | март |  | 8 |
| 18. | Бригада по ремонту и обслуживанию электрооборудования главных приводов ТПУ 30-102 | апрель |  | 8 |
| 19. | Бригада по ремонту и обслуживанию электрооборудования ВЧУ | май |  | 8 |
| 20. | Группа обеспечения производства; Хозяйственное обслуживание цеха | июнь |  | 8 |
| 21. | Учебная практика | июнь |  |  |
|  | **Итого** |  | 30 | 40 |

**3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

* 1. **Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Кабинет: Инженерной графики

Оборудование: рабочие места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, комплект учебно-наглядных пособий, дидактический наглядный материал

Технические средства обучения:персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение, мультимедийный проектор, экран, чертежные инструменты

Дополнительно: Ресурсы производственных подразделений ПНТЗ в соответствии с информационными картами.  
 Технические средства обучения с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий:

- персональный компьютер или мобильное устройство связи;

- доступ к сети Интернет;

- наличие электронной почты у преподавателей и студентов;

- программное обеспечение для проведения видеоконференций.

* 1. **Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы используются следующие печатные и электронные ресурсы.

**3.2.1. Основные источники**

**3.2.1.1. Печатные издания:**

1. Мефодьева, Л. Я. Основы инженерной графики: учебное пособие для СПО / Л. Я. Мефодьева. — Саратов: Профобразование, 2021. — 93 c. — ISBN 978-5-4488-1187-6

2. Горельская Л.В. Инженерная графика: учеб. пособие для СПО / Л.В. Горельская. — Саратов: Профобразование, 2020. — 183 c. — ISBN 978-5-4488-0689-6

3. Золотарева Н.Л. Инженерная графика: виды, разрезы, сечения: учебное пособие для СПО / Н. Л. Золотарева, Л. В. Менченко. — Саратов: Профобразование, 2021. — 112 c. — ISBN 978-5-4488-1108-1

4. Семенова Н. В. Инженерная график: учебное пособие для СПО / Н. В. Семенова, Л. В. Баранова; под редакцией Н. Х. Понетаевой. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 86 c. — ISBN 978-5-4488-0501-1, 978-5-7996-2860-4

**3.2.1.2. Электронные ресурсы:**

1. Горельская, Л. В. Инженерная графика: учебное пособие для СПО / Л. В. Горельская, А. В. Кострюков, С. И. Павлов. — Саратов: Профобразование, 2020. — 183 c. — ISBN 978-5-4488-0689-6. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/91870.html (дата обращения: 09.11.2020)

2. Семенова, Н. В. Инженерная графика: учебное пособие для СПО / Н. В. Семенова, Л. В. Баранова; под редакцией Н. Х. Понетаевой. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 86 c. — ISBN 978-5-4488-0501-1, 978-5-7996-2860-4. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/87803.html (дата обращения: 09.11.2020)

3. Золотарева Н.Л. Инженерная графика: виды, разрезы, сечения : учебное пособие для СПО / Н. Л. Золотарева, Л. В. Менченко. — Саратов : Профобразование, 2021. — 112 c. — ISBN 978-5-4488-1108-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/104696.html (дата обращения: 23.06.2021)

4. Мефодьева Л. Я. Основы инженерной графики : учебное пособие для СПО / Л. Я. Мефодьева. — Саратов: Профобразование, 2021. — 93 c. — ISBN 978-5-4488-1187-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/106628.html (дата обращения: 23.06.2021)

**3.2.1.3. ЭУМК:**

1. Муравьев С.Н. Инженерная графика: учебник для СПО / С.Н. Муравьев. — М.: Издательский центр «Академия», 2017. — URL: https://elearning.academia-moscow.ru (дата обращения: 27.08.2021)

**3.2.2. Дополнительные источники**

**3.2.2.1. Печатные издания:**

1. Ваншина, Е. А. Инженерная графика: практикум для СПО / Е. А. Ваншина, А. В. Кострюков, Ю. В. Семагина. — Саратов: Профобразование, 2020. — 194 c. — ISBN 978-5-4488-0693-3

2. Муравьев С.Н. Инженерная графика: учеб. для студ. учреждений СПО / С.Н. Муравьев, Ф.И. Пуйческу, Н.А. Чванова. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 320 с. — ISBN 978-5-4468-6444-7

3. Штейнбах, О. Л. Инженерная графика : учебное пособие для СПО / О. Л. Штейнбах. — Саратов : Профобразование, 2021. — 100 c. — ISBN 978-5-4488-1174-6

4. Самойлова Е. М. Инженерная компьютерная графика: учебное пособие для СПО / Е. М. Самойлова, М. В. Виноградов. — Саратов: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 108 c. — ISBN 978-5-4488-0428-1, 978-5-4497-0228-9

5. Боголюбов С.К. Инженерная графика: учебник для средне специальных учебных заведений / С.К. Боголюбов. – 3-е изд. испр. и подп. – М.: Машиностроение, 2009. — 392 с.—– ISBN 5-217-02327-9

6. Миронов Б.Г., Инженерная графика: учебник для СПО / Б.Г. Миронов, Е.С. Панфилова. – 6-е изд – М.: Издательский центр «Академия», 2013. — 128 с. — ISBN 978-5-4468-0090-2.

7. Куприков М.Ю. Инженерная графика: учебник для СПО / М.Ю. Куприков, Л.В. Маркин. – М.: Дрофа, 2011. ―495 с. — ISBN 978-5-358-10083-1

**3.2.2.2. Электронные ресурсы:**

1. Znanium.com: электронно-библиотечная система / Научно-издательский центр ИНФРА-М. – Москва, 2011. – URL: http://znanium.com (дата обращения: 03.08.2021) — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Электронная библиотека «Академия» / Издательский центр «Академия». – Москва, 2014. – URL: https://www.academia-moscow.ru/ (дата обращения: 27.08.2021) — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Электронно-библиотечная система IPRBooks / Группа компаний IPR MEDIA. – Саратов, 2018. – URL: http://www.iprbookshop.ru/ (дата обращения: 27.08.2021) — Режим доступа: для авторизир. пользователей

1. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

| **Результаты обучения** | **Критерии оценки** | **Методы оценки** |
| --- | --- | --- |
| **Знания:** законы, методы и приемы проекционного черчения | - называет виды проекций,  - перечисляет законы и методы проекционного черчения | - оценка выполнения практических работ;  - дифференцированный зачет |
| правила выполнения и чтения конструкторской и технологической документации | - воспроизводит порядок чтения конструкторской и технологической документации;  - перечисляет правила выполнения и оформления конструкторской и технологической документации | - оценка выполнения практических работ;  - дифференцированный зачет |
| правила оформления чертежей | - оформляет чертежи в соответствии с правилами | - оценка выполнения практических работ;  - дифференцированный зачет |
| геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей | - перечисляет правила вычерчивания технических деталей и геометрические построения | - оценка выполнения практических работ;  - дифференцированный зачет |
| способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем | - называет способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем | - оценка выполнения практических работ;  - дифференцированный зачет |
| требования стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей и схем | - перечисляет требования стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей и схем | - оценка выполнения практических работ;  - дифференцированный зачет |
| **Умения:** выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике | - выполняет графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике | - оценка выполнения практических работ по разделам «Машиностроительное черчение», «Общие сведения о конструкторской документации»;  - оценка выполнения тестовых заданий;  - дифференцированный зачет |
| выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике | - выполняет комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике | - оценка выполнения практических работ по разделам «Геометрическое черчение», «Проекционное черчение» «Основные сведения о конструкторской документации»;  - оценка выполнения тестовых заданий;  - дифференцированный зачет |
| выполнять чертежи технических деталей в ручной и машинной графике | - выполняет чертежи технических деталей в ручной и машинной графике | - оценка выполнения практических работ по разделам «Проекционное черчение», «Основные сведения о конструкторской документации»;  - оценка выполнения тестовых заданий;  - дифференцированный зачет |
| читать чертежи и схемы | читает чертежи и схемы | - оценка выполнения практических работ по разделу «Чертежи и схемы по специальности»;  - оценка выполнения тестовых заданий;  - дифференцированный зачет |
| оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией | - оформляет технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией | - оценка выполнения практических работ по разделам «Геометрическое черчение», «Машиностроительное черчение»;  - оценка выполнения тестовых заданий;  - дифференцированный зачет |

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляются преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Оценка качества освоения учебной программы включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию по итогам освоения дисциплины. Текущий контроль проводится в форме письменного и устного опросов по каждой теме курса инженерной графики.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме дифференцированного зачета в 4-ом семестре.

**Примеры форм и методов контроля и оценки**

**1.Тестовые задания**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | Отношение линейных размеров изображения к линейным размерам объекта называется … | 1. Масштаб 2. Копия 3. Реальный размер |
| 2. | Какой из перечисленных масштабов не предусмотрен стандартом? | 1. 1:2 2. 1:2.5 3. 1:3 4. 1:5 |
| 3 | Какие размеры имеет лист формата А4? | 1. 210х297; 2. 420х594; 3. 594х841 4. 297х420 |
| 4. | На каком формате основная надпись размещается вдоль короткой стороны | 1. А1; 2. А2; 3. А3; 4. А4. |
| 5. | Размер шрифта h определяется следующими элементами | 1. Высотой строчных букв; 2. Высотой прописных букв 3. Толщиной линии шрифта; 4. Расстоянием между буквами |
| 6. | На каком расстоянии от контура рекомендуется проводить размерные линии? | 1. Не менее 10 мм; 2. От 7 до 10 мм; 3. От 6 до 10 мм; 4. Не более 15 мм; |
| 7. | Какие размеры проставляются при выполнении чертежа в масштабе, отличном от 1:1? | 1. Те размеры, которые имеет изображение на чертеже; 2. Увеличение в два раза; 3. Независимо от масштаба изображения ставятся реальные размеры изделия; 4. Размеры должны быть увеличены или уменьшены в соответствии с масштабом |
| 8. | Чему должен быть равен раствор циркуля при делении окружности на шесть равных частей? | 1. Диаметру окружности. 2. Половине радиуса окружности. 3. Двум радиусам окружности. 4. Радиусу окружности. |
| 9. | Каковы названия основных плоскостей проекций: | 1. фронтальная, горизонтальная, профильная 2. центральная, нижняя, боковая 3. передняя, левая, верхняя 4. передняя, левая боковая, верхняя |
| 10. | На фронтальной плоскости принято изображать | 1. вид слева 2. вид сверху 3. вид справа 4. вид спереди |

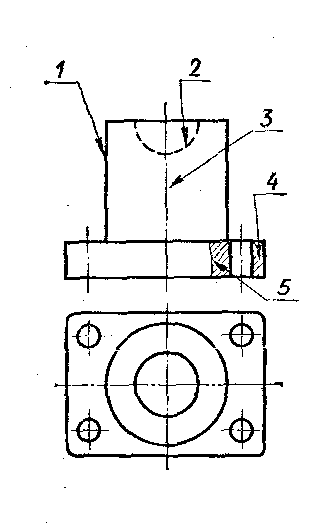
Ключ к тесту

|  |  |
| --- | --- |
| № вопроса | Ответ |
| 1 | 1 |
| 2 | 3 |
| 3 | 1 |
| 4 | 4 |
| 5 | 2 |
| 6 | 1 |
| 7 | 3 |
| 8 | 4 |
| 9 | 1 |
| 10 | 4 |

1. **Рабочая тетрадь**

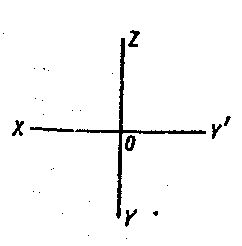
Как называются типы линии, обозначенные цифрами?

1. ­­­­\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

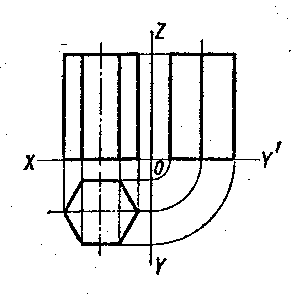


Обозначьте каждую из плоскостей проекций (фронтальную, профильную

и горизонтальную).

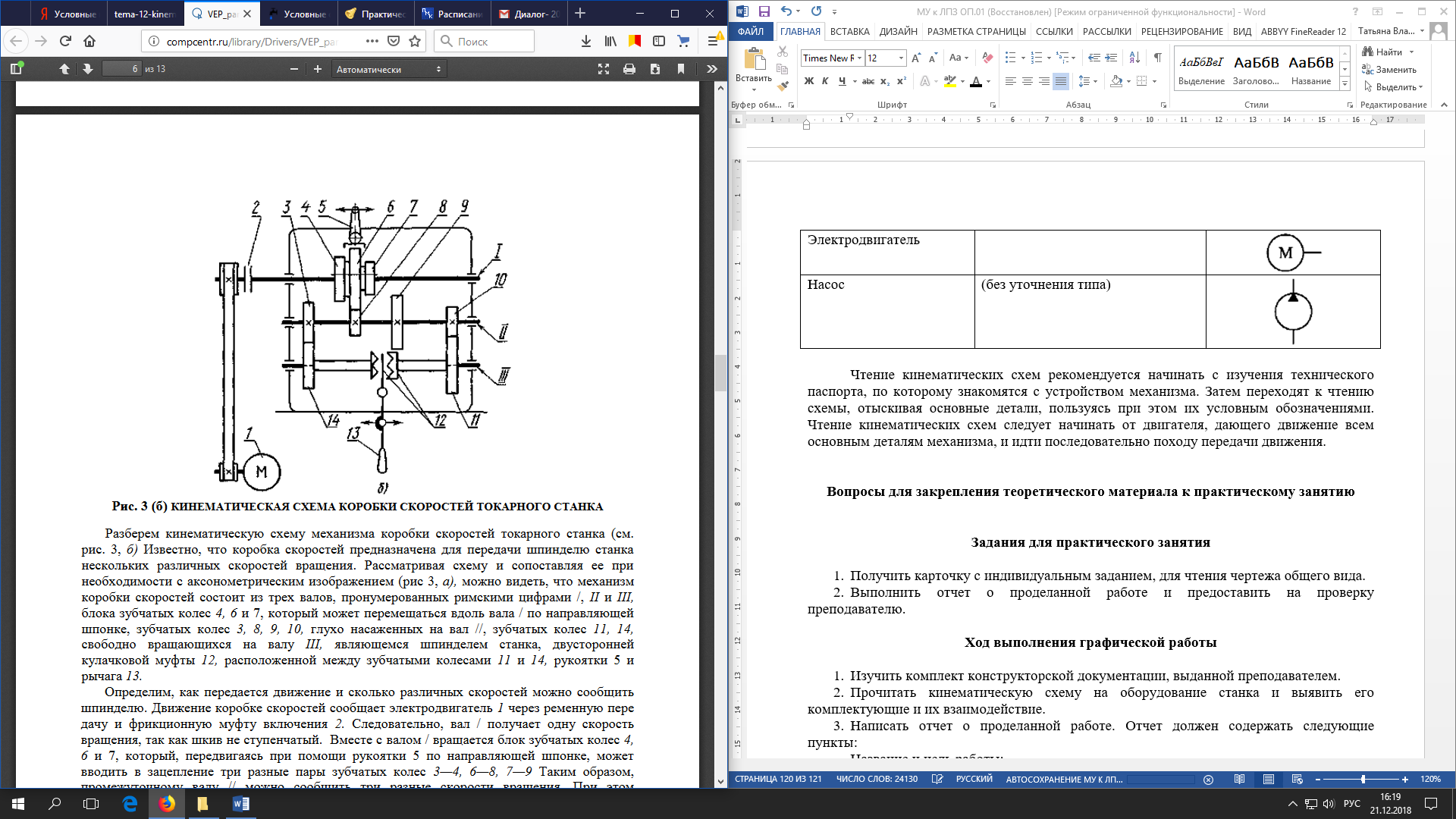


Сколько граней имеет изображенная призма? Заштрихуйте грани, которые параллельны фронтальной плоскости проекций.



Заполнить таблицу параметров элементов механизма.

**Кинематическая схема**



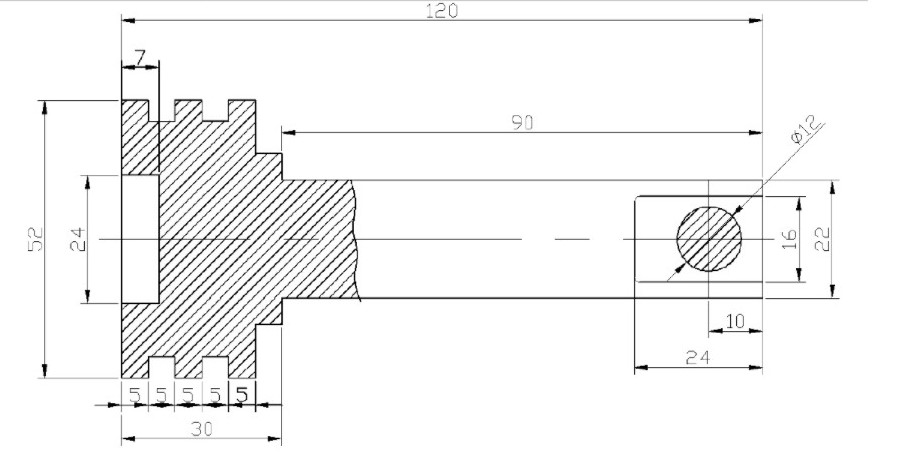
**Таблица параметров элементов механизма**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № пп | Условное изображение | Наименование | Тип |
| 1 |  |  |  |
| 2 |  |  |  |
| 3 |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

**3. Выполнение чертежей**

Выполнить рабочий чертеж поршня, входящего в состав сборочного

узла - механизма переключения передач.



**4. Выполнение схем**

Выполнить технологическую принципиальную схему по ее описанию, используя графические обозначения.

|  |  |
| --- | --- |
| № вар | Описание схемы. |
| 1 | Толуол из емкости поступает в реактор с мешалкой, затем в смеситель, где смешивается с хлоридом алюминия и гидроксидом натрия и поступает в колонну. Давление выше атмосферного. |
| 2 | Центробежным насосом среда подается в реактор, затем она поступает в сепаратор, из которого газообразная фаза конденсируется в конденсаторе и вместе с жидкой фазой из сепаратора вновь закачивается в реактор вторым центробежным насосом. |
| 3 | Исходные спирты центробежным насосом подаются через теплообменник (подогреватель) в смеситель, затем через холодильник в емкость открытого типа. |
| 4 | Жидкая среда из емкости подается в реактор с мешалкой, а затем в смеситель, где смешивается с двумя другими жидкостями и подается в колонну с насадкой. |
| 5 | Жидкость подается центробежным насосом в холодильник, затем она проходит 2-й холодильник и подается в колонну с насадкой, а далее насосом в сепаратор. |

Условные графические

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Наименование | УГО |  | Наименование | УГО |
| 1 | Бак  а) под атмосферным давлением  б) давление больше атмосферного  в) с вакуумом в системе |  | 12 | Смесители:  - газовый  - жидкостный |  |
| 2 | Фильтр для жидкости или воздуха |  | 13 | Насос постоянной производительности:  - с постоянным направлением потока;  - с реверсивным потоком  Насос лопастный центробежный |  |
| 3 | Фильтр-влагоотделитель с ручным спуском конденсата |  |
| 4 | Сепаратор  (водоотделитель) |  |
| 5 | Конденсатоотводчик  (конденсационный  горшок) |  | 14 | Аппараты колонные тарельчатые:  - общее обозначение  - с колпачковыми тарелками  - с ситчатыми тарелками |  |
| 6 | Охладитель жидкости или воздуха  - с естественным охлаждением  - принудительным охлаждением жидкостью  (конденсатор) |  |
| 7 | Нагреватель жидкости или воздуха |  |
| 8 | Подогреватель с прину- дительным обогревом жидкостью (теплообменник) |  | 15 | Аппараты насадочные контактные:  - насадки насыпные  - насадки регулярные |  |
| 9 | Аппараты выпарные:  - с естественным обогревом  - с принудительным  обогревом жидкостью |  |
| 10 | Реактор с мешалкой |  | 16 | Компрессор |  |
| 11 | Аппараты колонные |  | 17 | Поток жидкости в одном направлении  Поток газа(воздуха) в одном направлении |  |

1. ПК – профессиональная компетенция;

   ОК – общая компетенция. [↑](#footnote-ref-1)
2. АР – аудиторная работа во взаимодействии с преподавателем (сумма ТО, ПЗ и ЛР). [↑](#footnote-ref-2)
3. СР – самостоятельная работа обучающегося (без взаимодействия с преподавателем). [↑](#footnote-ref-3)
4. ТО – теоретическое обучение (урок, лекция, контрольная работа, индивидуальный проект, курсовой проект (работа)). [↑](#footnote-ref-4)
5. ПЗ – практическое занятие (в т.ч. семинар). [↑](#footnote-ref-5)
6. ЛР – лабораторная работа. [↑](#footnote-ref-6)
7. КР – контрольные работы. В таблице 2.2 часы контрольных работ указываются в столбце теоретического обучения (ТО). [↑](#footnote-ref-7)
8. ИП – индивидуальный проект. [↑](#footnote-ref-8)
9. КП – курсовой проект (работа). [↑](#footnote-ref-9)
10. ПА – промежуточная аттестация. [↑](#footnote-ref-10)
11. 1 час на промежуточную аттестацию выделено из объема часов практических занятий. [↑](#footnote-ref-11)
12. Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы [↑](#footnote-ref-12)
13. ПА – промежуточная аттестация. [↑](#footnote-ref-13)