

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Саратовский государственный технический университет
имени Гагарина Ю.А.»

Энгельсский технологический институт (филиал)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ЭТИ (филиал)
СГТУ имени Гагарина Ю.А.
Р.В. Грибов
« 29 » 06 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

ОП.01 Инженерная графика

специальности

15.02.08 Технология машиностроения

Рабочая программа рассмотрена
на заседании ПЦМК ТМС
« 29 » 06 2018 года,
протокол № 10

Председатель ПЦМК
/А.А. Легкоступ/

Энгельс 2018

Программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 15.02.08 Технология машиностроения.

Разработчик программы – Коноплянкин С.В., преподаватель ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А.

СОГЛАСОВАНО Эксперт от работодателя Директор ООО НПФ «ПоТехИН и Ко»
Сопляченко Вячеслав Николаевич

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.01 Инженерная графика

1.1. Область применения рабочей программы.

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.08 Технология машиностроения..

Рабочая программа может быть использована в программах дополнительного профессионального образования в области разработки и внедрения технологических процессов производства продукции машиностроения.

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ.

Дисциплина ОП.01 Инженерная графика входит в профессиональный цикл специальности и относится к общепрофессиональным дисциплинам.

Учебная дисциплина Инженерная графика состоит из четырех разделов: графическое оформление чертежей, начертательная геометрия и проекционное черчение, машиностроительное черчение, чертежи и схемы по специальности. Программа учебной дисциплины предусматривает изучение общих законов, методов и приемов проекционного черчения; изучение правила выполнения и чтения конструкторской и технологической документации, изучение правил оформления чертежей, геометрических построений вычерчивания технических деталей, изучение способов графического обозначения технологического оборудования и выполнения схем на основе требований Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей и схем.

1.3. Цели и задачи дисциплины.

Цель преподавания дисциплин:

- **приобретение и развитие** студентами специальных знаний и навыков получаемых при изучении дисциплины «Инженерная графика»;

- **овладение общетехническими знаниями и умениями**, необходимыми для изучения общетехнических дисциплин и профессиональных модулей специальности;

Задачи изучения дисциплины:

- **формирование представлений** о инженерной графике как о науке, в которой изучаются законы, методы и приемы конструирования изделий.

- **воспитание** средствами инженерной графики пространственного мышления у студентов для дальнейшего овладения общеинженерными и специальными дисциплинами, воспитание культуры личности, воспитание понимания значимости инженерной графики для научно-технического прогресса, развития машиностроения, внедрения передовых технологий и технического перевооружения действующего производства.

1.4. Требования к результатам освоения дисциплины.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:
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 технической документацией;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

законы, методы и приемы проекционного черчения;

правила выполнения и чтения конструкторской и технологической документации;

правила оформления чертежей, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей;
способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем;
требования стандартов Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД) и Единой системы технической документации (далее - ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей и схем

В результате освоения дисциплины формируются следующие **профессиональные (ПК) и общие (ОК) компетенции:**

ПК 1.1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.

ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.

ПК 1.3. Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.

ПК 1.4. Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.

ПК 1.5. Использовать схемы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.

ПК 2.1. Участвовать в планировании и организации работы структурного подразделения.

ПК 2.2. Участвовать в руководстве работой структурного подразделения.

ПК 2.3. Участвовать в анализе процесса и результатов деятельности подразделения.

ПК 3.1. Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.

ПК 3.2. Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.

ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать эффективность и качество.

ОК3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

1.5 Количество часов на освоение программы дисциплины.

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 190 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 124 час,

самостоятельной работы обучающегося 66 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объём учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объём часов |
|---|--------------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 190 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 124 |
| в том числе: | |
| - лабораторные работы | |
| - практические занятия | 124 |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 66 |
| в том числе: | |
| - внеаудиторная самостоятельная работа | 66 |
| Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета | |

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

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект), (если предусмотрены) | Объём часов | Уровень освоения | Учебно-методическое обеспечение |
|--|---|-------------|------------------|---------------------------------|
| Раздел 1. Графическое оформление чертежей | | | | |
| Тема 1.1 Введение | Содержание учебного материала: История развития графики. Основные разделы инженерной графики: графическое оформление чертежей, основы начертательной геометрии и проекционное черчение, элементы технического рисования, машиностроительное черчение, схемы и их выполнение. Значение инженерной графики в комплексе общетехнических знаний. Чертежные инструменты и принадлежности. Требования стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД), предъявляемые к выполнению чертежей. | 2 | 1 | [1,2] |
| Тема 1.2 Основные сведения по оформлению чертежей | Содержание учебного материала: Форматы чертежей ГОСТ 2.301-68, основные и дополнительные. Масштабы. ГОСТ 2.302-68. Линии чертежа. ГОСТ 2.303-68. Наименование, начертание, толщина, назначение линий. Шрифт чертежный ГОСТ 2.304-81. Сведения о стандартных шрифтах и конструкции букв и цифр. Правила выполнения надписи на чертежах. Основная надпись чертежа. Нанесение размеров на чертежах. | 4 | 2 | [1,2] |
| | Практическое занятие 1. Вычерчивание линий 2. Написание букв и цифр чертежным шрифтом № | 2 | | [3,4] |

| | | | | |
|--|--|---|---|-------|
| | 10 | | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Вычерчивание и заполнение граф основной надписи чертежа | 4 | | [1] |
| Тема 1.3 Геометрические построения | Содержание учебного материала: Деление отрезков прямых на равные части. Построение, измерение и деление углов. Деление окружности на равные части. Сопряжение линий, углов, окружностей. Внутреннее, наружное, смешанное сопряжение дуг. Лекальные кривые, построение и обводка. Построение и обозначение уклона и конусности на чертежах. | 2 | 2 | [1,2] |
| | Практическое занятие 1. Деление окружности на равные части. 2. Сопряжение линий, углов и окружностей 3. Вычерчивание контура детали с выполнением деления окружности на равные части 4. Вычерчивание контура детали с выполнением деления окружности и построением сопряжения. | 4 | | [3,4] |
| | Самостоятельная работа обучающихся 1. Построение лекальных кривых 2. Построение уклона и конусности | 4 | | [1] |
| Раздел 2 Законы, методы и приемы проекционного черчения | | | | |
| Тема 2.1. Проецирование на три плоскости проекций. Эпюр Монжа. | Содержание учебного материала: Виды проецирования. Проецирование точки. Проецирование отрезка прямой линии. Расположение отрезка относительно плоскостей проекций. Следы прямой линии. Проецирующая плоскость, плоскость уровня, плоскость общего | 2 | 2 | [1,2] |

| | | | | |
|---------------------------------------|---|---|--|-------|
| | положения. Проецирование плоских фигур. Способы преобразования проекций. | | | |
| | Практическое занятие 1. Проецирование точки. 2. Проецирование отрезка прямой линии. 3. Проецирование плоскости 4. Определение натуральной величины отрезка прямой общего положения методом вращения, методом перемены плоскостей проекции | 4 | | [3,4] |
| | Самостоятельная работа обучающихся 1. Построение комплексного чертежа треугольника и прямой, пересекающий данный треугольник. 2. Определение натуральной величины проецирующей плоскости методом вращения, методом перемены плоскостей проекции | 4 | | [1] |
| Тема 2.2 Аксонметрические проекции | Содержание учебного материала: Виды аксонометрических проекций. Координатные оси аксонометрических проекций, показатели искажения. | 2 | | [1,2] |
| | Практическое занятие 1. Построение треугольника в прямоугольной изометрической, прямоугольной диметрической проекциях. 2. Построение круга в прямоугольной изометрической, прямоугольной диметрической проекциях. 3. Построение плоских фигур в прямоугольной изометрической, прямоугольной диметрической проекциях. 4. Построение геометрических тел в прямоугольной изометрической, прямоугольной диметрической проекциях. | 4 | | [3,4] |

| | | | | |
|---------------------------------|---|---|---|-------|
| | <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>1. Построение шестиугольника в прямоугольной изометрической, прямоугольной диметрической проекциях.</p> <p>2. Построение треугольника в прямоугольной изометрической, прямоугольной диметрической проекциях.</p> | 4 | | [1] |
| Тема 2.3 Геометрические тела | <p>Содержание учебного материала:</p> <p>Проецирование геометрических тел: многогранников: призмы, пирамиды; тел вращения: цилиндра, конуса, шара, тора на три плоскости проекций с подробным анализом проекций элементов геометрических тел (вершин, ребер, граней, осей, образующих), построение проекций точек, принадлежащих поверхностям. Изображение геометрических тел в аксонометрических прямоугольных проекциях, построение разверток геометрических тел</p> | 2 | 2 | [1,2] |
| | <p>Практическое задание</p> <p>1. Построение комплексного чертежа, прямоугольной аксонометрической проекции, развертки призмы. Нахождение проекции точек, расположенных на поверхности призмы.</p> <p>2. Построение комплексного чертежа, прямоугольной аксонометрической проекции, развертки пирамиды. Нахождение проекции точек, расположенных на поверхности пирамиды.</p> <p>3. Построение комплексного чертежа, прямоугольной аксонометрической проекции, развертки цилиндра. Нахождение проекции точек, расположенных на поверхности цилиндра.</p> | 6 | | [3,4] |

| | | | | |
|---|---|---|---|-------|
| | <p>Самостоятельная работа обучающихся Построение комплексного чертежа, прямоугольной аксонометрической проекции, развертки конуса. Нахождение проекции точек, расположенных на поверхности конуса.</p> | 6 | | [1] |
| Тема 2.4 Сечение геометрических тел плоскостями | <p>Содержание учебного материала: Понятие о сечениях геометрических тел. Сечение геометрических тел проецирующими плоскостями.</p> | 2 | | [1,2] |
| | <p>Практическое занятие 1.Сечение призмы плоскостью. Построение комплексного чертежа, прямоугольной изометрической проекции, развертки усеченной призмы. Нахождение действительной величины фигуры сечения. 2.Сечение цилиндра плоскостью. Построение комплексного чертежа, прямоугольной изометрической проекции, развертки усеченного цилиндра. Нахождение действительной величины фигуры сечения.</p> | 4 | | [3,4] |
| | <p>Самостоятельная работа обучающихся Оформление практических заданий. Отчет по практическим работам</p> | 4 | | [1] |
| Тема2.5 Взаимное пересечение поверхностей геометрических тел | <p>Содержание учебного материала: Пересечение прямой линии с поверхностями тел. Общие правила построения линий пересечения поверхностей.</p> | 2 | 2 | [1,2] |
| | <p>Практическое занятие 1. Построение линии пересечения поверхностей цилиндров. 2. Построение аксонометрической проекции пересекающихся цилиндров.</p> | 6 | | [3,4] |

| | | | | |
|---|---|---|---|-------|
| | <p>3. Построение линии пересечения поверхностей призм.</p> <p>4. Построение аксонометрической проекции пересекающихся призм.</p> | | | |
| | <p>Самостоятельная работа обучающихся Оформление практических заданий. Общие правила построения линий пересечения поверхностей</p> | 4 | | |
| Тема 2.6 Чтение чертежей моделей | <p>Содержание учебного материала: Выбор положения модели для более наглядного ее изображения, выбор количества видов изображения модели</p> | 2 | 2 | [1,2] |
| | <p>Практическое занятие 1. Построение комплексного чертежа и аксонометрической проекции модели по натуральному образцу 2. Построение комплексного чертежа модели по аксонометрической проекции модели 3. Построение третьего вида модели по двум данным, построение аксонометрической проекции</p> | 6 | | [3,4] |
| | <p>Самостоятельная работа обучающихся 1. Построение комплексного чертежа модели по аксонометрической проекции модели 2. Построение третьего вида модели по двум данным, построение аксонометрической проекции</p> | 8 | | [1] |
| Раздел 3 Элементы технического рисования | | | | |
| Тема 3.1 Элементы технического рисования | <p>Содержание учебного материала: Назначение технического рисунка. Отличие технического рисунка от чертежа, выполненного в аксонометрической проекции. Последовательность</p> | 2 | 2 | [1,2] |

| | | | | |
|---|--|---|---|-------|
| | выполнения технического рисунка.правила выполнения технического рисунка. | | | |
| | Практическое занятие 1. Технический рисунок квадрата, прямоугольника, треугольника, круга, шестигранной гайки, придание рисунку рельефности (штриховки). | 2 | | [3,4] |
| | Самостоятельная работа обучающихся 1.Выполнить технические рисунки геометрических тел. | 2 | | [1] |
| Раздел 4 Машиностроительное черчение | | | | |
| Тема 4.1 Чертеж как документ ЕСКД | Содержание учебного материала: Особенности машиностроительного чертежа. Виды изделий. Виды конструкторской документации. | 2 | 2 | [1,2] |
| Тема 4.2 Изображения - виды, разрезы, сечения | Содержание учебного материала: Виды: основные, дополнительные, местные. Назначение.расположение, обозначение. Разрезы простые: горизонтальный, вертикальный (фронтальный, профильный), наклонный. Сложные разрезы: ступенчатый, ломаный. Назначение, расположение, обозначение. Местные разрезы. Соединение половины вида и половина разреза. Сечения вынесенные и наложенные. Назначение.расположение, обозначение. Выносные элементы. Условности и упрощения. Графическое обозначение материалов в сечениях. | 4 | 2 | [1,2] |
| | Практические занятия 1. Построение третьего вида модели по двум данным, построение аксонометрической проекции 2. Простые разрезы: вертикальный и горизонтальный 3. Построение третьего вида модели по двум данным с выполнением указанных разрезов | 6 | | [3,4] |

| | | | | |
|---|---|---|--|-------|
| | <p>, построение аксонометрической проекции с вырезом четверти.</p> <p>4. Разрезы простые и сложные</p> <p>5. Выполнение главного вида детали с указанием сечений.</p> <p>6. По приведенным изображениям детали построить третий вид и выполнить полезные разрезы</p> | | | |
| | <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>1. Выносные элементы. Условности и упрощения. Графическое обозначение материалов в сечениях.</p> | 6 | | [1] |
| Тема 4.3 Резьба, резьбовые изделия. | <p>Содержание учебного материала:</p> <p>Основные сведения о резьбе. Классификация резьбы. Условное изображение резьбы на чертежах. Основные параметры резьбы. Обозначения резьбы на чертежах. Сбег резьбы, фаски, проточки. Изображение стандартных резьбовых крепежных деталей по действительным размерам и их условные обозначения. Условные обозначения и изображения стандартных резьбовых крепежных деталей.</p> | 4 | | [1,2] |
| | <p>Практические занятия</p> <p>1. Изображение и обозначение резьбы на чертежах.</p> <p>2. Стандартные резьбовые крепежные детали.</p> | 2 | | [3,4] |
| | <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>1. Сбег резьбы, фаски, проточки.</p> <p>2. Условные обозначения и изображения стандартных резьбовых крепежных деталей.</p> | 4 | | [1] |
| Тема 4.4. Разъемные и неразъемные соединения деталей | <p>Содержание учебного материала:</p> <p>Общие сведения о разъемных и неразъемных соединениях. Соединение деталей болтом, шпилькой, винтами по установочным размерам. Упрощенные и условные изображения резьбовых соединений болтом, шпилькой и винтами.</p> | 2 | | [1,2] |

| | | | | |
|---|---|---|---|-------|
| | <p>Резьбовые соединения труб. Фитинги. Соединения клином, с применением штифтов, шпоночные соединения, шлицевые соединения. Сварные соединения, соединения заклепками, пайкой склеиванием, заформовкой и опрессовкой.</p> <p>Практические занятия 1. Соединения деталей болтом, шпилькой по установочным размерам. 2. Соединения деталей болтом, шпилькой, винтами упнно 3. Резьбовые соединения труб.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся Шпоночные и шлицевые соединения.</p> | 4 | | [3,4] |
| | | 4 | | [1] |
| Тема 4.5 Требования к чертежам деталей | <p>Содержание учебного материала: Графическая часть чертежа. Оформление чертежа. Нанесение размеров на чертежах. Предельные отклонения размеров. Основные сведения о допусках и посадках. Нанесение на чертежах деталей обозначение шероховатости поверхности, покрытий и термической обработки. Обозначение материалов на чертежах деталей.</p> <p>Практическое занятие 1. Перечертить чертёж и нанести размеры и знаки шероховатости поверхности.</p> | 2 | | [1,2] |
| | | 2 | | [3,4] |
| Тема 4.6 Передачи и их элементы | <p>Содержание учебного материала: Основные виды передач. Технология изготовления зубчатых колес. Основные параметры зубчатых колес. Конструктивные разновидности зубчатых колес. Условное изображение зубчатых колес и червяков на рабочих чертежах. Рабочий чертёж цилиндрического зубчатого колеса. Рабочий чертёж конического зубчатого колеса. Рабочий чертёж червяка. Рабочий чертёж червячного колеса. Условные изображения цилиндрической,</p> | 2 | 2 | [1,2] |

| | | | | |
|---|--|---|---|-------|
| | конической.червячной передач. | | | |
| | Практические занятия 1. Рабочий чертеж зубчатого колеса. 2. Цилиндрическая зубчатая передача 3. Коническая зубчатая передача. 4. Червячная передача | 4 | | [3,4] |
| | Самостоятельная работа обучающихся Основные параметры зубчатых колес. Условное изображение зубчатых колес на чертежах. | 4 | | [1] |
| Тема 4.7 Выполнение эскизов деталей | Содержание учебного материала: Порядок выполнения эскиза детали. | 2 | 2 | [1,2] |
| | Практическое занятие 1. Эскиз детали с выполнением простого разреза, сечения 2. Эскиз детали с резьбой с выполнением простого разреза, сечения 3. Эскиз детали с выполнением сложного разреза. | 2 | | [3,4] |
| | Самостоятельная работа обучающихся Порядок выполнения эскиза детали | 4 | | [1] |
| Тема 4.8 Чертеж общего вида и сборочный чертеж | Содержание учебного материала: Чертеж общего вида, назначение, содержание. Сборочный чертеж, назначение, содержание. Спецификация. Последовательность выполнения сборочного чертежа. Выполнение эскизов отдельных деталей разъемного узла. Порядок сборки и разборки узла. Порядок выполнения сборочного чертежа по эскизам деталей. | 2 | 2 | [1,2] |
| | Практическое занятие 1. Выполнение эскизов 3-4-х сопрягаемых деталей 2. Выполнение сборочного чертежа по эскизам деталей. Нанесение номеров позиций и размеров на сборочном чертеже. | 8 | | [3,4] |
| | Самостоятельная работа обучающихся Спецификация сборочного чертежа. | 4 | | [1] |

| | | | | |
|---|--|------------|---|-------|
| Тема 4.9 Чтение и деталирование чертежей | Содержание учебного материала: Чтение и деталирование сборочных чертежей. Габаритные, установочные, присоединительные и монтажные размеры. Порядок деталирования сборочных чертежей отдельных деталей. Увязка сопрягаемых размеров. | 2 | 2 | [1,2] |
| | Практическое занятие 1. Деталирование сборочного чертежа (5-6 деталей) 2. Аксонометрическая проекция с вырезом 1/4 части детали "корпус". 3 Спецификация сборочного чертежа | 8 | | [3,4] |
| Раздел 5 Схемы и их выполнение | | | | |
| Тема 5.1. Классификация и правила выполнения схем. | Содержание учебного материала: Общие сведения о схемах. Типы схем в зависимости от основного назначения. Виды схем в зависимости от характера элементов и данной связи: кинематические, гидравлические, пневматические, электрические. Правила выполнения схем в соответствии с требованиями ГОСТ ЕСКД | 2 | 2 | [1,2] |
| | Практическое занятие 1. Вычерчивание кинематической принципиальной схемы. 2. Вычерчивание гидравлической и пневматической принципиальной схемы. 3. Вычерчивание электрической принципиальной схемы. 4. Вычерчивание схемы автоматизации технологического процесса. | 4 | | [3,4] |
| | Всего | 190 | | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Инженерная графика».

Оборудование кабинета:

- плакаты: по всем разделам дисциплины "инженерная графика";
- модели геометрических тел;
- модели усеченных геометрических тел,
- модели взаимного пересечения геометрических тел;
- модели для построения комплексного чертежа;
- модели для выполнения простых и сложных разрезов;
- резьбовые стандартные изделия;
- соединения болтом, шпилькой, винтом
- детали: валы, втулки, оси и другие
- фрикционные, зубчатые, цепные и ременные передачи;
- зубчатые и червячные редукторы;
- муфты основных типов;
- валы, оси, подшипники;
- узлы для выполнения сборочного чертежа
- резьбовые, шпоночные, шлицевые и другие виды соединений;
- измерительные инструменты
- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации, ориентированный на использование средств информационных технологий.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедийный проектор.
- Комплект наглядных пособий.

Электронно-библиотечная система.

«ЭБС IPRbooks», ООО «Ай Пи Эр Медиа», договор №1812-17ед 44 от 12.07.2017.

Срок действия: 12 календарных месяцев.

ЭБС «Электронная библиотека технического вуза», ООО «Политехресурс», договор №1813-17 ед 44 от 12.07.2017. Срок действия: 12 календарных месяцев.

ЭБС «Лань», ООО «Издательство Лань», договор № 1811-17 ед 44 от 12.07.2017 , договор № 1950-17 ед 44 от 04.08.2017. Срок действия: 12 календарных месяцев.

«ЭБС eLibrary», ООО «РУНЭБ», договор № 60-31 ЭА/17 «Об оказании услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям» от 04.04.2017; дополнительное соглашение №1 (к договору № 60-31 ЭА/17 от 04.04.2016) от 05.04.2017. Срок действия: 12 календарных месяцев (доступ к подписке сохраняется в течение 9 лет по истечении срока договора).

3.2 Информационное обеспечение обучения по дисциплине.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные учебные издания:

1. Кокошко А.Ф. Инженерная графика [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Ф. Кокошко, С.А. Матюх. — Электрон.текстовые данные. — Минск: Республиканский институт

профессионального образования (РИПО), 2016. — 268 с. — 978-985-503-590-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67634.html>

2. Кокошко А.Ф. Инженерная графика. Практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Ф. Кокошко, С.А. Матюх. — Электрон.текстовые данные. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2016. — 88 с. — 978-985-503-582-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67633.html>

Методические учебные издания:

3. Коноплянкин С.В.: Лабораторный практикум по инженерной графике. Часть 1.: Методические указания к выполнению практических работ для студентов специальности 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям), 15.02.08. «Технология машиностроения», 15.02.07. «Автоматизация технологических процессов и производств» очной формы обучения. – Энгельс: Изд-во ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А. , 2017. – 44 с.

4. Коноплянкин С.В.: Лабораторный практикум по инженерной графике. Часть 2.: Методические указания к выполнению практических работ для студентов специальности 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям), 15.02.08. «Технология машиностроения», 15.02.07. «Автоматизация технологических процессов и производств» очной формы обучения. – Энгельс: Изд-во ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А. , 2017. – 36 с.

Интернет- ресурсы:

5.Федеральный портал «Российское образование» edu.ru

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, проведения контрольных работ, а также при выполнении обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

4.1 Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|---|--|
| Умения: | |
| У.1. выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике | Выполнение упражнений, графических работ, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, Дифференцированный зачет. |
| У.2. - 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; | Выполнение упражнений, графических работ, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, Дифференцированный зачет. |
| У.3 читать чертежи и схемы; оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с технической документацией | Выполнение упражнений, графических работ, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, Дифференцированный зачет. |
| Знания: | |
| 3.1. законы, методы и приемы проекционного черчения; | Выполнение упражнений, графических работ, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, Дифференцированный зачет. |
| 3.2. правила выполнения и чтения конструкторской и технологической документации; правила оформления чертежей, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей; | Выполнение упражнений, графических работ, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, Дифференцированный зачет. |

| | |
|--|--|
| <p>3.3 - способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем;</p> | <p>Выполнение упражнений, графических работ, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, Дифференцированный зачет.</p> |
| <p>3.4- требования стандартов Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД) и Единой системы технической документации (далее - ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей и схем</p> | <p>Выполнение упражнений, графических работ, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, Дифференцированный зачет.</p> |

Компетенции

| | |
|---|---|
| <p>ПК 1.1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.</p> | <p>Выполнение упражнений, графических работ, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, презентации, рефераты, доклады, эссе. Дифференцированный зачет</p> |
| <p>ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.</p> | <p>Выполнение упражнений, графических работ, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, презентации, рефераты, доклады, эссе. Дифференцированный зачет</p> |
| <p>ПК 1.3. Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.</p> | <p>Выполнение упражнений, графических работ, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, презентации, рефераты, доклады, эссе. Дифференцированный зачет</p> |
| <p>ПК 1.4. Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.</p> | <p>Выполнение упражнений, графических работ, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, презентации, рефераты, доклады, эссе. Дифференцированный зачет</p> |
| <p>ПК 1.5. Использовать схемы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей</p> | <p>Выполнение упражнений, графических работ, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, презентации, рефераты, доклады, эссе. Дифференцированный зачет</p> |
| <p>ПК 2.1. Участвовать в планировании и организации работы структурного</p> | <p>Выполнение упражнений, графических работ, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с</p> |

| | |
|--|--|
| подразделения. | применением компьютера), тестирование, контрольные работы, презентации, рефераты, доклады, эссе. Дифференцированный зачет |
| ПК2.2Участвовать в руководстве работой структурного подразделения. | Выполнениеупражнений, графических работ, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, презентации, рефераты, доклады, эссе. Дифференцированный зачет |
| ПК 2.3. Участвовать в анализе процесса и результатов деятельности подразделения. | Выполнениеупражнений, графических работ, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, презентации, рефераты, доклады, эссе. Дифференцированный зачет |
| ПК 3.1. Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей. | Выполнениеупражнений, графических работ, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, презентации, рефераты, доклады, эссе. Дифференцированный зачет |
| ПК 3.2. Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации. | Выполнениеупражнений, графических работ, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, презентации, рефераты, доклады, эссе. Дифференцированный зачет |
| Общие компетенции | |
| ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. | Выполнениеупражнений, графических работ, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, презентации, рефераты, доклады, эссе. Дифференцированный зачет |
| ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. | Выполнениеупражнений, графических работ, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, презентации, рефераты, доклады, эссе. Дифференцированный зачет |
| ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. | Выполнениеупражнений, графических работ, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, презентации, рефераты, доклады, эссе. Дифференцированный зачет |
| ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, | Выполнениеупражнений, графических работ, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с |

| | |
|--|---|
| необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. | применением компьютера), тестирование, контрольные работы, презентации, рефераты, доклады, эссе. Дифференцированный зачет |
| ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. | Выполнение упражнений, графических работ, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, презентации, рефераты, доклады, эссе. Дифференцированный зачет |
| ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. | Выполнение упражнений, графических работ, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, презентации, рефераты, доклады, эссе. Дифференцированный зачет |
| ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды, за результат выполнения заданий | Выполнение упражнений, графических работ, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, презентации, рефераты, доклады, эссе. Дифференцированный зачет |
| ОК8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. | Выполнение упражнений, графических работ, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, презентации, рефераты, доклады, эссе. Дифференцированный зачет |
| ОК9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности | Выполнение упражнений, графических работ, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, презентации, рефераты, доклады, эссе. Дифференцированный зачет |

4.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по дисциплине

Показатели и критерии оценивания компетенций

| Объекты оценивания | Показатели | Критерии | Тип задания, № задания | Форма аттестации |
|--|---|---|--------------------------------|------------------|
| Умения: | | | | |
| У.1. выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических | Оформление технологической и конструкторской документации в соответствии с требованиями ГОСТ ЕСКД | Оценка результатов выполнения графических работ | Выполнение практических работ. | Диф. зачет |

| | | | | |
|---|--|--|--------------------------------|------------|
| схем в ручной и машинной графике | | | | |
| У.2. - 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; | Чтение конструкторской и технологической документации | Оценка результатов выполнения практических работ | | |
| У.3 читать чертежи и схемы; оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей технической документацией и нормативными правовыми актами; | Выполнение комплексных чертежей геометрических тел и моделей | Оценка результатов выполнения практических работ | Выполнение практических работ. | Диф. зачет |
| Знания: | | | | |
| 3.1. законы, методы и приемы проекционного черчения; | Знает общие понятия инженерной графики в приложении к профессиональной деятельности. | Оценка результатов выполнения практических работ | Выполнение практических работ. | Диф. зачет |
| 3.2. правила выполнения и чтения конструкторской и технологической документации; правила оформления чертежей, геометрические построения и правила вычерчивания технических | Знает законы, методы.приемы проекционного черчения | Оценка результатов выполнения практических работ | | |

| | | | | |
|---|--|--|--------------------------------------|------------|
| деталей; | | | | |
| 3.3 - способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем; | Знает правила выполнения и чтения конструкторской и технологической документации | Оценка результатов выполнения практических работ | | |
| 3.4- требования стандартов Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД) и Единой системы технической документации (далее - ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей и схем | Знает правила оформления чертежей геометрических тел и моделей, правила вычерчивания технических деталей | Оценка результатов выполнения практических работ | Выполнение практических работ. | Диф. зачет |

Профессиональные компетенции.

| | | | | |
|---|---|--|--|------------------|
| ПК1.1 Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей; ПК1.2 Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования; ПК 1.3 Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции; ПК | Использует конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей; Выбирает метод получения заготовок и схемы их базирования; Составляет маршруты изготовления деталей и проектирует технологические операции; Разрабатывает и | Оценка за практические , самостоятель ные работы, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, презентации, рефераты, доклады, эссе. | Практические, самостоятельн ые работы. Теоретические вопросы. тести рование, презентации. рефераты. доклады. эссе. | Дифференц. зачёт |
|---|---|--|--|------------------|

| | | | | |
|---|---|--|--|--|
| <p>1.4Разрабатывать и внедрять управление программы обработки деталей; ПК 1.5 Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей; ПК2.1 Участвовать в планировании и организации работы структурного подразделения; ПК2.2Участвовать в руководстве работой структурного подразделения; ПК 2.3. Участвовать в анализе процесса и результатов деятельности подразделения. ПК 3.1. Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей. ПК 3.2. Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.</p> | <p>внедряет управление программы обработки деталей; Использует системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей; Участвует в реализации технологического процесса по изготовлению деталей; Проводит контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации; Участвует в работах по устранению недостатков, выявленных в процессе эксплуатации промышленного оборудования. Составляет документацию для проведения работ по эксплуатации промышленного оборудования. Участвует в планировании работы структурного подразделения.</p> | | | |
|---|---|--|--|--|

| | | | | |
|--|--|--|---|-------------------------|
| <p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p> <p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p> <p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами,</p> | <p>Проявляет интерес к изучению дисциплины</p> <p>Использует методы работы в профессиональной деятельности и оценивает их</p> <p>Способен принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести ответственность</p> <p>Осуществляет поиск необходимой информации для принятия решения</p> <p>Анализирует и оценивает информацию.</p> <p>Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации;</p> <p>Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p> | <p>Оценка за текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, презентации, рефераты, доклады, эссе.</p> | <p>Теоретические вопросы. тестирование, презентации. рефераты. доклады. эссе.</p> | <p>Дифференц. зачёт</p> |
|--|--|--|---|-------------------------|

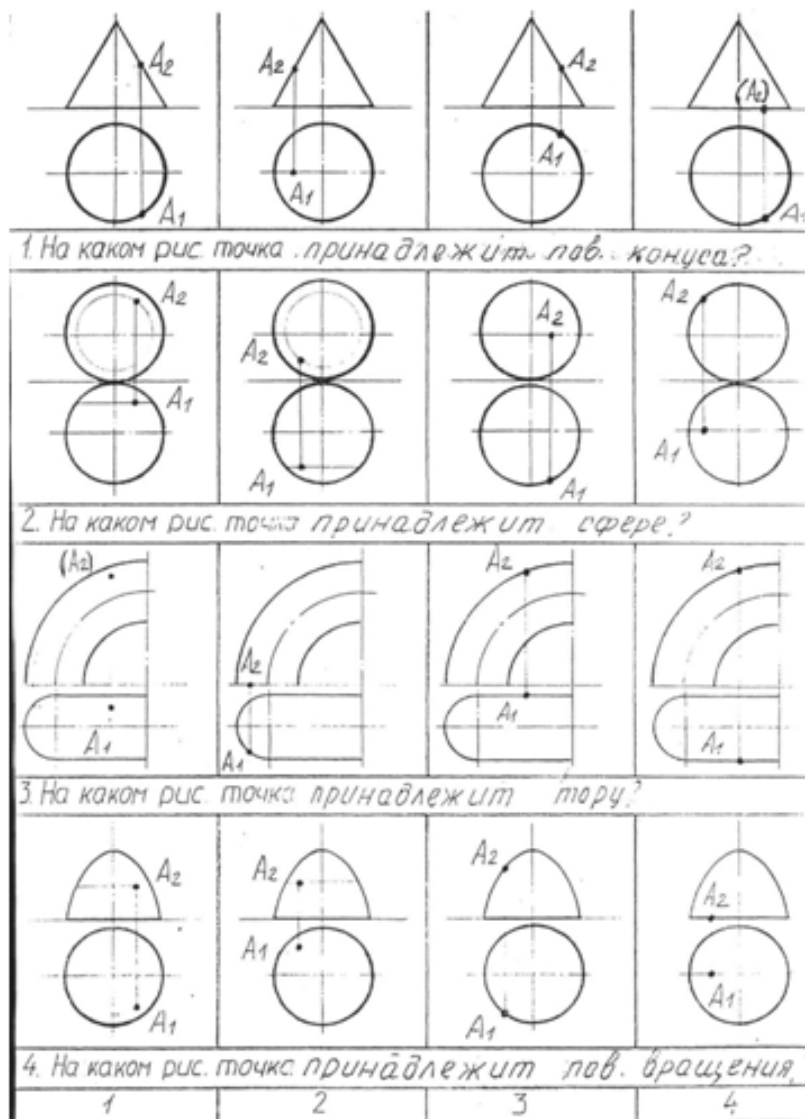
| | | | | |
|---|--|--|--|--|
| <p>руководством, потребителями. ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий. ОК8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. ОК9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности</p> | | | | |
|---|--|--|--|--|

Контрольные и тестовые задания

Перечень вопросов, контрольные и тестовые задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков характеризующих формирование компетенций:

Примеры контрольных (тестовых) заданий.

1 семестр:



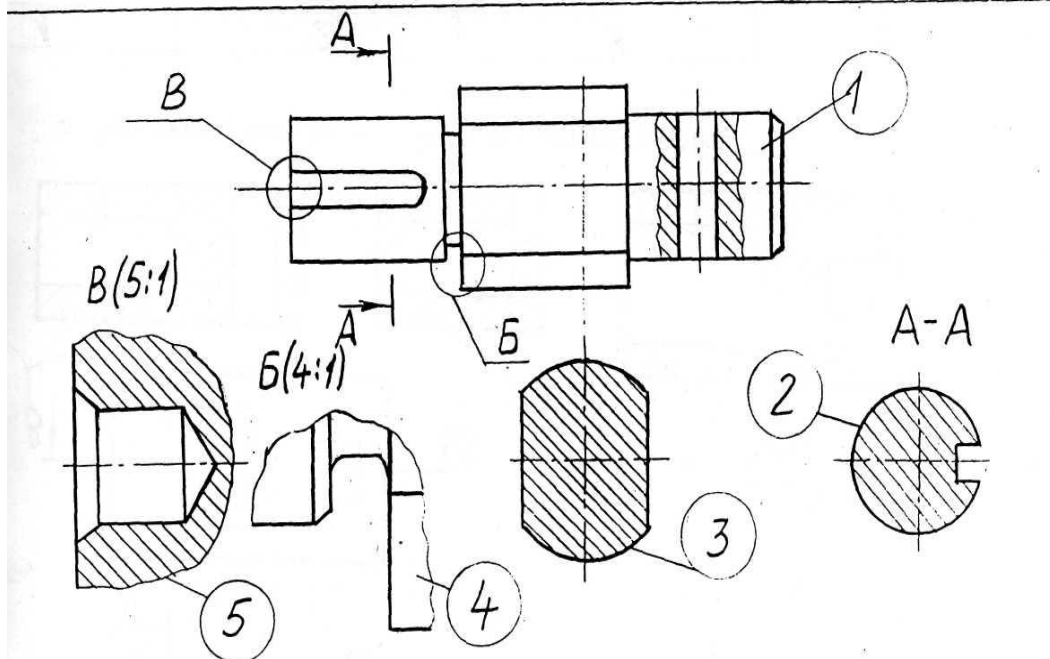
Для выполнения графического задания студент должен знать и уметь строить:

1. Прямую общего и частного положения.
2. Способы задания плоскости на чертеже. Плоскости уровня и проецирующие. Главные линии плоскости.
3. Взаимное положение прямых в пространстве. Конкурирующие точки. Свойство параллельных прямых. Перпендикуляр к плоскости. Принадлежность точки и прямой плоскости.
4. Определение истинной величины отрезка прямой без преобразования чертежа.
5. Способы преобразования чертежа. Способ перемены плоскостей проекций.
6. Метод замены. Три типовые задачи на прямую.
7. Метод замены. Три типовые задачи на плоскость.
8. Многогранники. Способ задания.

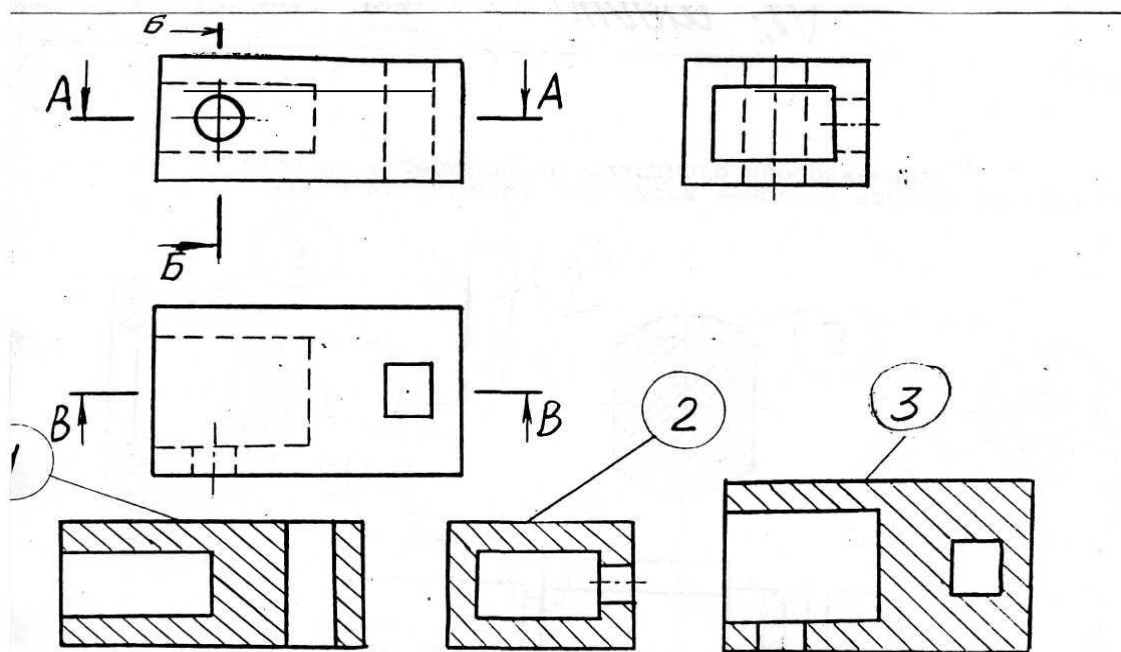
9. Поверхность вращения. Меридиан, параллель и экватор поверхностей вращения. Видимость поверхностей на чертеже.
10. Принадлежность точки поверхности. Метод сечений.
11. Способы построения линии пересечения поверхностей.
12. Развертки поверхностей. Классификация, назначение способы построения. Развертки гранных поверхностей. Развертки приближенные (конус, цилиндр)

Примеры тестовых заданий 2 семестр

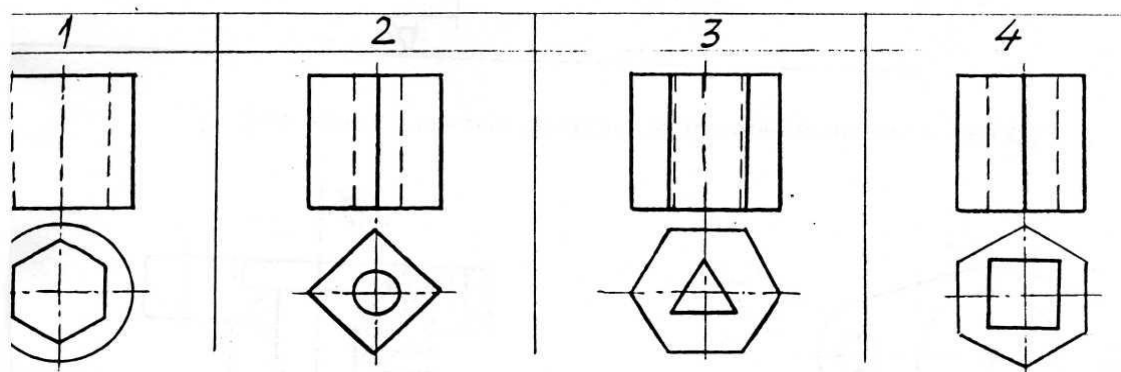
1. Под каким номером находится изображение вида, снизу?



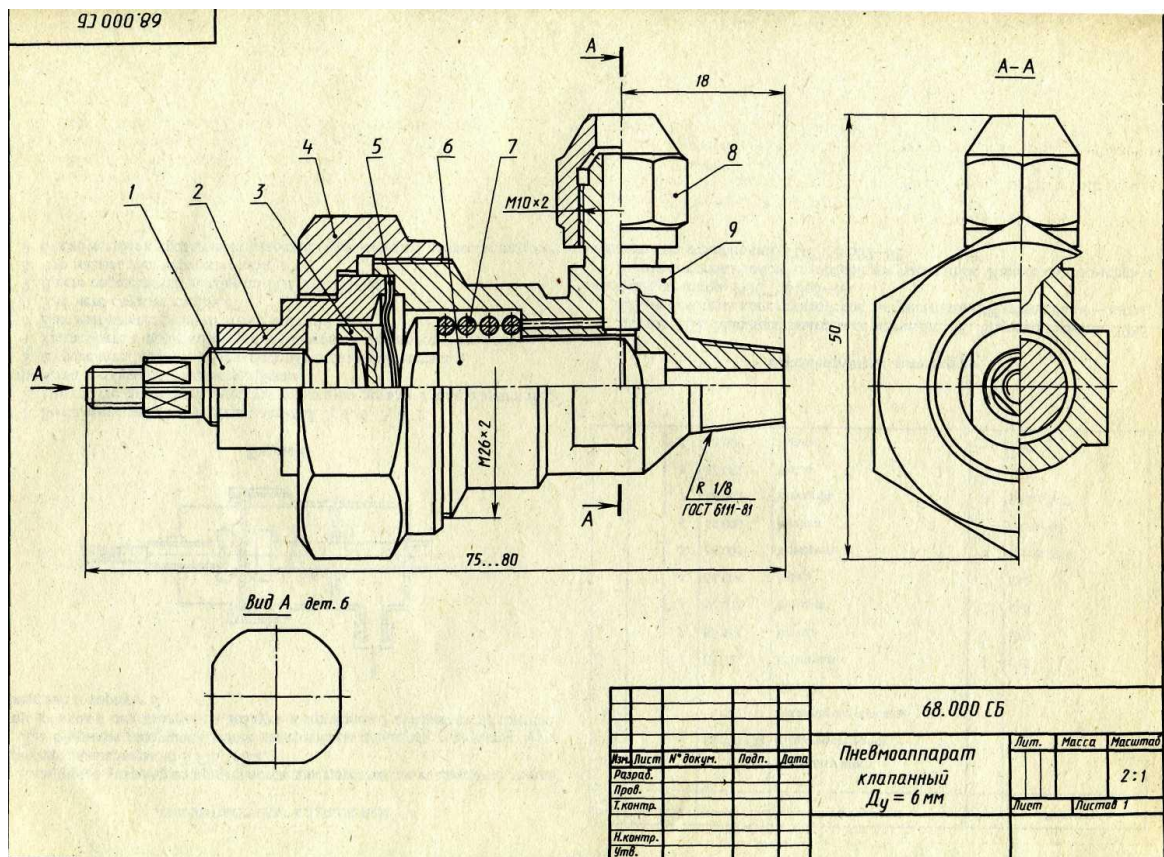
2. На каком изображении находится выносной элемент не отличающийся по содержанию от исходного изображения?



3. Под каким номером изображен профильный разрез?



4. Для какой детали при совмещении вида с фронтальным разрезом линия совмещения смещается в сторону разреза от осевой?



Выполнить эскизы 4-5 деталей по заданию преподавателя.

Перечень вопросов к дифференцированному зачету

1. Методы проецирования. Аппарат проецирования и его составляющие.
2. Свойства параллельных проекций.
3. Основные фигуры начертательной геометрии. Прямая. Положение прямой в пространстве.
4. Эпюр Монжа. Эпюр точки на три плоскости. Элементы, составляющие эпюр Монжа.
5. Задание прямой на эпюре. Отличительные признаки на чертеже прямой общего вида.
6. Прямая частного положения. Отличительные признаки на чертеже прямой частного положения.
7. Плоскость. Способы задания плоскости на чертеже.
8. Положение плоскости в пространстве.
9. Плоскости уровня. Способы задания их на чертеже. Отличительные признаки.
10. Проецирующие плоскости, способы задания на чертеже, отличительные признаки.
11. Главные линии плоскости.
12. Построение фронтали и горизонтали на чертеже при задании плоскости следами, проекциями плоской фигурой, параллельными прямыми.
13. Взаимное положение двух прямых. Конкурирующие точки показать на примере скрещивающихся прямых.

14. Свойство параллельных прямых. Показать на примере использование этого свойства при решении задач.
15. Прямая и проецирующая плоскость.
16. Пересечение проецирующей плоскости.
17. Принадлежность точки плоскости.
18. Способы преобразования чертежа.
19. Способ перемены плоскостей проекций. Пример.
20. Метод замены. Три типовые задачи на прямую.
21. Метод замены. Три типовые задачи на плоскость.
22. Аксонометрические проекции. Основные понятия. Классификация аксонометрических проекций.
23. Прямоугольные аксонометрические проекции и их свойств.
24. Поверхности. Определение. Способы задания. Определитель поверхности.
25. Очерк поверхности. Очерковые образующие. Построение очерка. Пример.
26. Поверхность вращения. Определитель поверхности вращения. Меридиан, параллель поверхностей вращения.
27. Главный меридиан и экватор поверхности вращения. Видимость поверхностей на чертеже.
28. Поверхности, образованные вращением прямой линии. Построение очерка.
29. Поверхности, образованные вращением кривой линии. Принадлежность точки поверхности.
30. Принадлежность точки поверхности. Метод сечений.
31. Сечение поверхности проецирующей плоскостью. Построение линии пересечения.
32. Определение положения линии и поверхности (точки встречи).
33. Способы построения линии пересечения поверхностей.
34. Способ секущих плоскостей при определении линии пересечения поверхностей.
35. Развертки поверхностей. Классификация, назначение способы построения.
36. Развертки гранных поверхностей.
37. Развертки приближенные (конус, цилиндр)

Методические материалы

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний умений, навыков характеризующих формирование компетенций представлены в методических рекомендация по выполнению практических работ.

Тематический план самостоятельной работы

| № пп | Тема самостоятельно работы | Кол-во часов | Форма с/р |
|------|--|--------------|--------------------|
| 1 | Вычерчивание и заполнение граф основной надписи чертежа | 4 | Графическая работа |
| 2 | Построение лекальных кривых Построение уклона и конусности | 4 | Графическая работа |
| 3 | Построение комплексного чертежа треугольника и прямой, пересекающий данный треугольник. | 2 | Графическая работа |
| 4 | Определение натуральной величины проецирующей плоскости методом вращения, методом перемены плоскостей проекции | 2 | Графическая работа |

| | | | |
|----|--|-----------|--------------------|
| 5 | Построение шестиугольника в прямоугольной изометрической, прямоугольной диметрической проекциях | 2 | Графическая работа |
| 6 | Построение треугольника в прямоугольной изометрической, прямоугольной диметрической проекциях. | 2 | Графическая работа |
| 7 | Построение комплексного чертежа, прямоугольной аксонометрической проекции, развертки конуса. | 4 | Графическая работа |
| 8 | Нахождение проекции точек, расположенных на поверхности конуса. | 2 | Графическая работа |
| 9 | Оформление практических заданий. Отчет по практическим работам | 4 | Графическая работа |
| 10 | Оформление практических заданий. Общие правила построения линий пересечения поверхностей | 4 | Графическая работа |
| 11 | Построение комплексного чертежа модели по аксонометрической проекции модели | 4 | Графическая работа |
| 12 | Построение третьего вида модели по двум данным, построение аксонометрической проекции | 4 | Графическая работа |
| 13 | Выполнить технические рисунки геометрических тел. | 2 | Графическая работа |
| 14 | Выносные элементы. Условности и упрощения. Графическое обозначение материалов в сечениях. | 6 | Графическая работа |
| 15 | Сбег резьбы, фаски, проточки. Условные обозначения и изображения стандартных резьбовых крепежных деталей. | 4 | Графическая работа |
| 16 | Шпоночные и шлицевые соединения. | 4 | Графическая работа |
| 17 | Основные параметры зубчатых колес. Условное изображение зубчатых колес на чертежах. | 4 | Графическая работа |
| 18 | Порядок выполнения эскиза детали | 4 | Графическая работа |
| 19 | Спецификация сборочного чертежа. | 4 | Графическая работа |
| | ИТОГО | 66 | |