

Областное государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
«Кузоватовский технологический техникум»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПД .01 Инженерная графика

Специальность: 35.02.07 «Механизация сельского хозяйства»
по программе подготовки специалистов среднего звена

Кузоватово
2016г.

Рабочая программа учебной дисциплины **ОПД.01. «Инженерная графика»** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта № 456 от 7 мая 2014 года по специальности 35.02.07 «Механизация сельского хозяйства» по программе подготовки специалистов среднего звена.

РАССМОТРЕНА

Цикловой методической
комиссией сельскохозяйственной
направленности

*Протокол заседания ПЦК
№ 1 от «30»августа2016г.*

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по учебной
работе ОГБПОУ «КТТ»

_____ М.Н. Терентьев
(подпись)
«30»августа2016г

Разработчик:

Садовникова О.И. – преподаватель профессиональных дисциплин высшей
квалификационной категории

СОДЕРЖАНИЕ

**1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**

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

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПД.01. Инженерная графика

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Инженерная графика» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС № 465 от 7 мая 2014 года, по специальности 35.02.07 «Механизация сельского хозяйства» по ППССЗ.

Рабочая программа учебной дисциплины «Инженерная графика» может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области эксплуатации, обслуживания и ремонта сельскохозяйственных машин и механизмов.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- читать конструкторскую и технологическую документацию по профилю специальности;
- выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек лежащих на их поверхности в ручной и машинной графике;
- выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике;
- выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике;
- оформлять проектно-конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- правила чтения конструкторской и технологической документации;
- способы графического представления объектов, пространственных образов, технологического оборудования и схем;
- законы, методы и приемы проекционного черчения;
- требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД);
- правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем;
- технику и принципы нанесения размеров;
- классы точности и их обозначение на чертежах;
- типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления.

В результате изучения дисциплины создаются условия для формирования **общих 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 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

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 в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 172 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 115 часов;

самостоятельной работы обучающегося 57 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|---|--------------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 172 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 115 |
| в том числе: | |
| практические занятия | 115 |
| контрольные работы | - |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 57 |
| В том числе: | |
| Чертежи | 57 |
| Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета | 6 |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем. | Содержание учебного материала, практические занятия и самостоятельная работа обучающихся. | | Объем часов. | | | Формируемые компетенции |
|--|---|--|--------------|-----|-----|-------------------------|
| | | | макс | ауд | С.р | |
| 1 | 2 | | 3 | 4 | 5 | 7 |
| | | | 172 | 115 | 57 | |
| Раздел 1. Графическое оформление чертежей. | Должны уметь: - оформлять проектно-конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой. Должны знать: - требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД); - правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем. | | 24 | 18 | 6 | ОК 2,4 |
| Тема 1.1. Введение в курс инженерной графики. | Содержание. | | | | | |
| | Содержание курса и его задачи. | | | | | ОК-4, |
| | Практические занятия. | | | | | |
| | 1. №1. Работа с различными чертежами и правилами единой системы конструкторской документации (ЕСКД). | | 2 | 2 | | |
| Тема 1.2.Чертежные инструменты и принадлежности. | Содержание. | | | | | |
| | Чертежные инструменты и принадлежности. Стандарты. | | | | | ОК-4, 6 |
| | Практическое занятие. | | | | | |
| | 1. №2. Подготовка бумаги, карандаша, линейки, чертежного стола и других приборов для выполнения чертежей. Обозначение форматов. Стандарты. | | 2 | 2 | | |
| Тема 1.3. Оформление чертежей. | Содержание. | | | | | |
| | Основная надпись чертежа. Линии. Масштабы. Нанесение размеров. | | | | | ОК-4, 6 |
| | Практические занятия. | | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|--|----|----|----|------------|
| | 1. | №3.Выполнение рамки, основной надписи и линий в соответствии ГОСТа. | 2 | 2 | | |
| | 2. | №4.Выполнение чертежа плоской детали с соблюдением масштаба и нанесением размеров. | 2 | 2 | | |
| Тема 1.4. Шрифты чертёжные. | Содержание. | | | | | |
| | Шрифты чертёжные. | | | | | ОК-4, 6 |
| | Практические занятия. | | | | | |
| | 1. | №5.Выполнение чертёжного шрифта типа А прописных и строчных букв алфавита и арабских цифр. | 2 | 2 | | |
| | 2. | №6.Выполнение чертежного шрифта типа Б прописных и строчных букв алфавита и арабских цифр. | 2 | 2 | | |
| | Самостоятельная работа | | | | | |
| | 1. | Выполнение титульного листа альбома практических работ. | 2 | | 2 | |
| Тема 1.5. Практическое применение геометрических построений. | Содержание. | | | | | |
| | Практическое применение геометрических построений. | | | | | ОК-4, 6 |
| | Практические занятия. | | | | | |
| | 1. | №7.Деление отрезков прямых, углов и окружностей на равные части. | 2 | 2 | | |
| | 2. | №8.Выполнение чертежа детали с использованием правил построения сопряжений. | 2 | 2 | | |
| | 3. | №9.Построение коробовых кривых линий: овала, овоида и завитков. | 2 | 2 | | |
| | Самостоятельная работа. | | | | | |
| | 1. | Построение синусоида, спирали Архимеда. | 4 | | 4 | |
| Раздел 2 Проекционное черчение. | Должны уметь: - выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек лежащих на их поверхности в ручной и машинной графике. Должны знать: - способы графического представления объектов, пространственных образов, технологического оборудования и схем; - законы, методы и приемы проекционного черчения. | | 36 | 24 | 12 | |
| | Содержание. | | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|------------|
| Тема 2.1. Прямоугольное проецирование. | Прямоугольное проецирование. | | | | | ОК-4, 6 |
| | Практические занятия. | | | | | |
| | 1. | №10. Общие сведения о видах проецирования. Проецирование точки. | 2 | 2 | | |
| | 2. | №11. Проецирование отрезка прямой линии. | 2 | 2 | | |
| | 3. | №12. Проецирование плоских фигур | 2 | 2 | | |
| | 4. | №13. Выполнение комплексного чертёжа плоской фигуры. | 2 | 2 | | |
| Тема 2.2. Аксонметрические проекции. | Содержание. | | | | | |
| | Аксонметрические проекции. Общие сведения. Изометрические проекции плоских фигур и окружностей | | | | | ОК-4, 6 |
| | Практические занятия. | | | | | |
| | 1. | №14. Выполнение чертёжа детали в изометрической проекции. | 2 | 2 | | |
| | 2. | №15. Выполнение чертёжа детали в косоугольной диметрической проекции. | 2 | 2 | | |
| Тема 2.3. Проецирование геометрических тел. | Содержание. | | | | | |
| | Проецирование геометрических тел. Геометрические тела как элементы моделей и деталей машин. Чертёж модели. | | | | | ОК-4, 6 |
| | Практические занятия. | | | | | |
| | 1. | №16. Построение проекций призм и пирамид. | 2 | 2 | | |
| | 2. | №17. Построение проекций конусов и шара. | 2 | 2 | | |
| | 3. | №18. Построение комплексного чертежа модели по двум заданным проекциям. | 2 | 2 | | |
| | Самостоятельная работа. | | | | | |
| | 1. | Построение проекций кольца и тора. | 2 | | 2 | |
| | 2. | Построение чертежа модели. | 2 | | 2 | |
| Тема 2.4. Взаимное пересечение поверхностей тел. | Содержание. | | | | | |
| | Взаимное пересечение поверхностей тел. | | | | | ОК-4, 6 |
| | Практические занятия. | | | | | |
| | 1. | №19. Построение линии пересечения поверхностей. | 2 | 2 | | |
| | 2. | №20. Построение линии пересечения поверхностей. | 2 | 2 | | |
| | Самостоятельная работа. | | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|------------|-----------|-----------|------------|
| | 1. | Построение линии пересечения поверхностей тора и цилиндра. | 4 | | 4 | |
| Тема 2.5. Техническое рисование. | Содержание. | | | | | |
| | Техническое рисование. | | | | | ОК-4, 6 |
| | Практическое занятие. | | | | | |
| | 1. | №21.Выполнение технического рисунка детали по комплексному чертежу. | 1 | 1 | | |
| | 2. | №22.Выполнение технического рисунка детали по аксонометрической проекции. | 1 | 1 | | |
| | Самостоятельная работа. | | | | | |
| | 1. | Выполнение технического рисунка детали по модели. | 4 | | 4 | |
| Дифференцированный зачет | | | 3 | | | |
| Раздел 3. Машиностроительное черчение. | Должны уметь: - читать конструкторскую и технологическую документацию по профилю специальности; - выполнять эскизы , технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике; - оформлять проектно-конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой. Знать: - правила чтения конструкторской и технологической документации; - правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем; - технику и принципы нанесения размеров; - требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД); | | 102 | 66 | 36 | |
| Тема3.1.Чертеж как документ ЕСКД. | Содержание. | | | | | |
| | Виды изделий. Виды конструкторских документов. | | | | | ОК-4, 6 |
| | Практические занятия. | | | | | |
| | 1. | №23.Выполнение основной надписи на машиностроительных чертежах. | 2 | 2 | | |

| | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|------------|
| Тема 3.2. Изображения – виды, разрезы и сечения. | Содержание. | | | | | |
| | Системы расположения изображений. Виды, разрезы и сечения. | | | | | ОК-4, 6 |
| | Практические занятия. | | | | | |
| | 1. | №24.Выполнение основных, местных и дополнительных видов на чертежах. | 2 | 2 | | |
| | 2. | №25.Выполнение простого разреза детали. | 2 | 2 | | |
| | 3. | №26.Выполнение чертёжа детали с половиной вида и половины разреза. | 2 | 2 | | |
| | 4. | №27.Использование сечений, выносных элементов и упрощений при выполнении чертежа детали. Графическое обозначение материалов в сечениях. | 2 | 2 | | |
| | Самостоятельная работа. | | | | | |
| | 1. | Выполнение чертежа детали с использованием сечений. | 2 | | 2 | |
| Тема 3.3. Винтовые поверхности и изделия с резьбой. | Содержание. | | | | | |
| | Изделия с винтовой поверхностью и с резьбой. | | | | | ОК-4, 6 |
| | Практические занятия. | | | | | |
| | 1 | №28.Построение чертежа изделий с винтовой поверхностью. | 2 | 2 | | |
| | 2. | №29.Выполнение чертежа резьбового соединения деталей. | 2 | 2 | | |
| | 3. | №30.Выполнение чертежа резьбового соединения деталей. | 2 | 2 | | |
| | Самостоятельная работа. | | | | | |
| | 1. | Выполнение чертёжа соединения деталей болтом, шпилькой и винтом. | 4 | | 4 | |
| Тема 3.4. Эскизы и рабочие чертежи. | Содержание. | | | | | |
| | Требование к чертежам. Нанесение размеров на чертежах деталей. Допуски и посадки. Шероховатость поверхностей. Обозначение покрытий и термической обработки. Обозначение материалов. Текстовые надписи на чертежах. | | | | | ОК-4, 6 |
| | Практические занятия | | | | | |
| | 1. | №31.Выполнение эскиза детали с натуры. | 2 | 2 | | |

| | | | | | | |
|---|--|---|---|---|---|------------|
| | 2. | №32.Выполнение рабочего чертёжа детали пружины. | 2 | 2 | | |
| | Самостоятельная работа. | | | | | |
| | 1. | Выполнение эскиза детали. | 2 | | 2 | |
| | 2. | Выполнение рабочего чертежа детали. | 2 | | 2 | |
| Тема 3.5. Разъёмные и неразъёмные соединения. | Содержание. | | | | | |
| | Разъёмные и неразъёмные соединения | | | | | ОК-4, 6 |
| | Практические занятия | | | | | |
| | 1. | №33.Изображение шпоночных и шлицевых соединений.. | 2 | 2 | | |
| | 2. | №34.Изображение сварных соединений | 2 | 2 | | |
| | Самостоятельная работа. | | | | | |
| | 1 | Выполнение чертежа соединения деталей заклепками. | 4 | | 4 | |
| Тема 3.6. Зубчатые передачи. | Содержание. | | | | | |
| | Зубчатые передачи | | | | | ОК-4, 6 |
| | Практические занятия. | | | | | |
| | 1. | №35.Построение изображений прямозубых цилиндрических зубчатых колес. | 2 | 2 | | |
| | 2. | №36.Выполнение чертежа прямозубого цилиндрического зубчатого колеса с натуры. | 2 | 2 | | |
| | Самостоятельная работа. | | | | | |
| | 1. | Выполнение чертежа прямозубого конического зубчатого колеса с натуры. | 4 | | 4 | |
| Тема 3.7. Чертёж общего вида и сборочный чертёж. | Содержание. | | | | | |
| | Конструкторская документация. Сборочный чертёж и чертёж общего вида | | | | | ОК-4, 6 |
| | Практические занятия. | | | | | |
| | 1. | №37.Выполнение сборочного чертежа. | 2 | 2 | | |
| | 2. | №38.Выполнение упрощений применяемых на сборочных чертежах | 2 | 2 | | |
| | 3. | №39.Выполнение сборочного чертежа. | 2 | 2 | | |
| | 4. | №40.Выполнение сборочного чертежа. | 2 | 2 | | |
| | 5. | №41.Выполнение сборочного чертежа. | 2 | 2 | | |

| | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|------------|
| | 6. | №42.Порядок детализирования сборочного чертежа. | 4 | 4 | | |
| | 7. | №43.Порядок заполнения спецификаций, основной надписи, нанесение номеров позиций на сборочных чертежах. | 2 | 2 | | |
| | Самостоятельная работа. | | | | | |
| | 1. | Выполнение сборочного чертежа. | 6 | | 6 | |
| Тема 3.8. Чтение чертежей. | Содержание. | | | | | |
| | Чтение и детализирование сборочных чертежей. | | | | | ОК-4, 6 |
| | Практические занятия. | | | | | |
| | 1. | №44.Выполнение рабочих чертежей по сборочному чертежу. | 2 | 2 | | |
| | 2. | №45.Выполнение рабочих чертежей по сборочному чертежу. | 2 | 2 | | |
| | 3. | №46.Выполнение рабочих чертежей по сборочному чертежу. | 2 | 2 | | |
| | 4. | №47.Выполнение рабочих чертежей по сборочному чертежу. | 2 | 2 | | |
| | Самостоятельная работа. | | | | | |
| | 1. | Выполнение рабочих чертежей по сборочному чертежу. | 8 | | 8 | |
| Тема 3.9. Чертежи и схемы по специальности. | Содержание. | | | | | |
| | Общие сведения о схемах. Разновидности схем. | | | | | ОК-4, 6 |
| | Практические занятия. | | | | | |
| | 1. | №48.Построение кинематической принципиальной схемы. | 2 | 2 | | |
| | 2. | №49.Построение кинематической принципиальной схемы. | 2 | 2 | | |
| | 3. | №50.Выполнение гидравлических и пневматических схем. | 2 | 2 | | |
| | 4. | №51.Выполнение электрической принципиальной схемы. | 2 | 2 | | |
| | 5. | №52.Изображение зданий на чертежах. | 2 | 2 | | |
| | 6. | №53.Изображение зданий на чертежах. | 2 | 2 | | |
| | 7. | №54.Изображение зданий на чертежах. | 2 | 2 | | |
| | Самостоятельная работа. | | | | | |

| | | | | | | |
|--|----|---|-----|-----|----|--------------|
| | 1. | Выполнение плана производственного помещения.(Схема-план) | 4 | | 4 | |
| Раздел 4. Компьютерная графика. | | <p>Должны уметь: - выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в машинной графике; - выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в машинной графике; - оформлять проектно-конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой.</p> <p>Должны знать: - способы графического представления объектов, пространственных образов, технологического оборудования и схем; - законы, методы и приемы проекционного черчения; - правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем.</p> | 9 | 7 | 2 | |
| Тема 4.1. Система автоматизированного проектирования. | | Содержание. | | | | |
| | | Общие сведения о системах автоматизированного проектирования | | | | ОК-3, 4 6 |
| | | Практические занятия. | | | | |
| | 1. | №55.Построение простых объектов в Автокаде. | 2 | 2 | | |
| | 2. | №56.Построение простых объектов в Автокаде. | 1 | 1 | | |
| | 3. | №57.Примитивы Автокада. | 1 | 1 | | |
| | 4. | №58.Работа с текстом. | 1 | 1 | | |
| | 5. | №59.Управление изображением. | 1 | 1 | | |
| | | Самостоятельная работа | | | | |
| | 1. | Редактирование объектов. | 1 | | 1 | |
| | 2. | Простановка размеров. | 1 | | 1 | |
| | 3. | Нанесение штриховки. | 1 | | 1 | |
| | | Дифференцированный зачет | 3 | 3 | | |
| | | Всего: | 172 | 115 | 57 | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

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

Оборудование учебного кабинета и технические средства обучения::

Ученические столы.

Учительский стол.

Доска.

Ноутбук с доступом в интернет, для показа эл.материала согласно изучаемых тем(плакаты, таблицы, схемы)

Мультимедиа проектор.

Экран.

Модели.

Детали.

Альбомы сборочных чертежей.

Рабочие тетради.

Чертёжный инструмент.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Бродский А.М. Инженерная графика (металлообработка): учебник для студ. сред. проф. образования М.: Издательский центр «Академия» 2011г. – 400с.
2. Ганенко А.П. Оформление текстовых и графических материалов при подготовке дипломных работ проектов, курсовых и письменных экзаменационных работ (требования ЕСКД) : учебник для нач. проф.образования/ 6-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия» 2011г.- 352
3. Пуйческу Ф.И. Инженерная графика: учебник для студ.учреждений сред.проф.образования / М.: Издательский центр « Академия» 2011г.- 336с.

Дополнительные источники:

1. Аверин В.Н. Компьютерная инженерная графика: учебное пособие для студ.учрежд. среднего проф.образования/ 4-е изд., стер.- М.: Издательский центр «Академия» 2013г.-224с.
2. Боголюбов С.К. Черчение: Учебник, – М.: Машиностроение, 2016.- 168 с.,
3. Боголюбов С. К. Индивидуальные занятия по курсу черчения: Учебник, – М.: Высшая школа, 2015.- 253 с.,
4. Чекмарев А. А., Осипов В. К. Справочник по машиностроительному черчению: – М.: Машиностроение, 2016.- 197 с.

Интернет ресурсы:

1. http://ngikg.omgtu.ru/ngikg2/index.php?option=com_content&view=article&id=37&Itemid=56

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий .

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|---|--|
| 1. | 2. |
| Умения: | |
| - читать конструкторскую и технологическую документацию по профилю специальности; | Экспертная оценка практических работ. Зачет |
| - выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек лежащих на их поверхности в ручной машинной графике; | Экспертная оценка практических работ. Зачет |
| - выполнять эскизы, технические рисунки чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике; | Экспертная оценка практических работ. Зачет |
| - выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике; | Экспертная оценка практических работ. Зачет |
| - оформлять проектно-конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой. | Экспертная оценка практических работ. Зачет |
| Знания: | |
| - правила чтения конструкторской и технологической документации; | Экспертная оценка практических работ. |
| - способы графического представления объектов, пространственных образов, технологического оборудования и схем; | Экспертная оценка практических работ. |
| - законы, методы и приемы проекционного черчения; | Экспертная оценка практических работ. |
| - требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации | Экспертная оценка практических работ. |

| | |
|---|---------------------------------------|
| (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД); | |
| - правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем; | Экспертная оценка практических работ. |
| - технику и принцип нанесения размеров; | Экспертная оценка практических работ. |
| - классы точности и их обозначение на чертежах; типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления. | Экспертная оценка практических работ. |