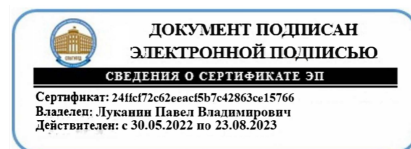


УТВЕРЖДАЮ
Директор ВШТЭ



Рабочая программа дисциплины

Б1.О.07 Инженерная и компьютерная графика

Учебный план: _____ ФГОС3++b180301.12-1_23-14.plx

Кафедра: **8** Инженерной графики и автоматизированного проектирования

Направление подготовки:
(специальность) 18.03.01 Химическая технология

Профиль подготовки:
(специализация) Химическая технология органических веществ

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

План учебного процесса

| Семестр (курс для ЗАО) | Контактная работа обучающихся | | Сам. работа | Контроль, час. | Трудоё мкость, ЗЕТ | Форма промежуточной аттестации | |
|---------------------------|-------------------------------|-------------------|----------------|-------------------|--------------------------|--------------------------------------|---------|
| | Лекции | Практ. занятия | | | | | |
| 1 | УП | 34 | 34 | 40 | 36 | 4 | Экзамен |
| | РПД | 34 | 34 | 40 | 36 | 4 | |
| 2 | УП | | 51 | 20,75 | 0,25 | 2 | Зачет |
| | РПД | | 51 | 20,75 | 0,25 | 2 | |
| Итого | УП | 34 | 85 | 60,75 | 36,25 | 6 | |
| | РПД | 34 | 85 | 60,75 | 36,25 | 6 | |

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утверждённым приказом Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922

Составитель (и):

старший преподаватель

Поротикова И.В.

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой инженерной графики и
автоматизированного проектирования

Мидуков Н.П.

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Тришин Ю.Г.

Методический отдел:

Смирнова В.Г.

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: Сформировать компетенции обучающегося в области обработки графической информации, разработки проектов, выполнении и редактировании изображений и чертежей в соответствии с требованиями стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД), в том числе с использованием современных компьютерных технологий и автоматизированного проектирования, а также умения самостоятельно ставить и решать прикладные задачи инженерной графики. Применять технологии 3D-печати и сканирования на практике проектирования и изготовления деталей

1.2 Задачи дисциплины:

- освоение методов построения и преобразования чертежей, а также решения позиционных и метрических задач на чертежах;
- изучение требований стандартов ЕСКД к выполнению и оформлению конструкторских документов;
- приобретение практических навыков выполнения эскизов и чертежей деталей, сборочных чертежей, других конструкторских документов;
- развитие пространственного воображения и умения читать чертежи деталей и сборочные чертежи;
- освоение средств и методов компьютерной графики для выполнения чертежей, а также основ компьютерного трехмерного моделирования, знакомство и применение технологии 3D-печати и сканирования.

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

Математика

Информационные технологии

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПК-2: Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности

Знать: – основы ортогонального проецирования и принципы образования чертежей, основы программного обеспечения (графические пакеты).

Уметь: – выбирать необходимые команды рисования технических деталей, команды построения наглядных изображений и команды редактирования готовых чертежей.

Владеть: – навыками выполнения необходимых графических построений, программными и аппаратными средствами.

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

| Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий | Семестр (курс для ЗАО) | Контактная работа | | СР (часы) | Инновац. формы занятий | Форма текущего контроля |
|--|------------------------------|----------------------|---------------|--------------|------------------------------|-------------------------------|
| | | Лек. (часы) | Пр. (часы) | | | |
| Раздел 1. Построение чертежа, проекции прямых и плоскостей | 1 | | | | | РГР |
| Тема 1. Предмет и метод начертательной геометрии. Значение и развитие начертательной геометрии. Центральное и параллельное проецирование. Свойства проецирования. Метод Монжа. Проекция точки. | | 4 | 4 | 4 | | |
| Тема 2. Аксинометрические проекции. Понятие аксинометрической проекции. Виды аксинометрических проекций. Стандартные аксинометрические проекции. Построение аксинометрических проекций. | | 4 | 2 | 4 | | |
| Тема 3. Прямая. Прямые общего и частного положения. Принадлежность точки прямой. Следы прямой. Определение натуральной величины отрезка и углов его наклона к плоскостям проекций. Взаимное положение прямых. Способ конкурирующих точек. Проецирование прямого угла. | | 4 | 4 | 4 | | |
| Тема 4. Плоскость. Способы задания плоскости. Следы плоскости. Плоскости общего и частного положения. Принадлежность точек и прямых плоскости. Особые прямые плоскости. Пересечение плоскостей. Параллельные плоскости. Пересечение прямой с плоскостью. Параллельность прямой и плоскости. Нормаль к плоскости. Определение расстояния от точки до плоскости. Взаимно перпендикулярные плоскости. | | 6 | 8 | 4 | ГД | |
| Раздел 2. Преобразование чертежа, проекции поверхностей | | | | | | РГР |
| Тема 5. Способы преобразования чертежа. Способ перемены плоскостей проекций. Способ вращения. Вращение вокруг проецирующей прямой. Вращение без указания оси. | 4 | 4 | 6 | | | |

| | | | | | | |
|---|---|-----|----|------|----|-----|
| Тема 6. Многогранники. Пересечение поверхности многогранника плоскостью. Пересечение прямой с поверхностью многогранника. Развертывание поверхностей многогранников. Взаимное пересечение поверхностей многогранников. | | 4 | 4 | 6 | ГД | |
| Тема 7. Кривые линии. Способы задания кривых линий. Секущая, касательная и нормаль к кривой линии. Особые точки кривой линии. Свойства проекций кривых линий. | | 2 | 2 | 6 | | |
| Тема 8. Кривые поверхности. Способы задания кривых поверхностей. Виды поверхностей. Принадлежность точки поверхности. Пересечение поверхности плоскостью. Пересечение прямой с поверхностью. Касательная и нормаль к поверхности. Взаимное пересечение поверхностей. Развертывание поверхностей. | | 6 | 6 | 6 | | |
| Итого в семестре (на курсе для ЗАО) | | 34 | 34 | 40 | | |
| Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен) | | 2,5 | | 33,5 | | |
| Раздел 3. Машиностроительное черчение | | | | | | |
| Тема 9. Виды изделий и конструкторских документов. Стандарты ЕСКД. Виды изделий (деталь, сборочная единица, комплекс, комплект). Основные виды конструкторских документов (чертеж детали, сборочный чертеж, чертеж общего вида, схема, спецификация, пояснительная записка, титульный лист, эскиз). | | | 2 | 2 | | |
| Тема 10. Оформление чертежей. Форматы. Масштабы. Линии. Шрифт чертежный. Основная надпись. | 2 | | 4 | 2 | | РГР |
| Тема 11. Изображения – виды, разрезы, сечения. Основные виды. Дополнительный вид. Местный вид. Разрезы. Типы разрезов. Сечения. Типы сечений. Выносные элементы. Условности и упрощения. Графические изображения материалов в сечениях. | | | 8 | 3 | ГД | |

| | | | | | |
|---|--|----|------|----|-----|
| Тема 12. Нанесение размеров. Общие требования. Способы нанесения размеров. Нанесение размеров различных элементов. Справочные размеры. | | 4 | 2 | | |
| Тема 13. Резьба. Общие сведения о резьбе и резьбовых соединениях. Стандартные виды резьб. Изображение резьбы. Нанесение размера резьбы. Изображение и обозначение крепежных изделий. | | 4 | 2 | | |
| Тема 14. Неразъемные соединения. Основные виды неразъемных соединений (сварное, паяное, клееное, скобяное, заклепочное). Изображение и обозначение неразъемных соединений. | | | 1,75 | | |
| Раздел 4. Компьютерная графика | | | | | |
| Тема 15. Основные понятия 2D-компьютерной графики. Форматы представления графической информации. 2D-графические объекты и их свойства. Интерфейс и рабочая среда графического редактора. Программные и аппаратные средства компьютерной графики. | | 4 | 2 | | |
| Тема 16. Создание и редактирование 2D-графических объектов. Основные команды создания и редактирования 2D-графических объектов. Средства обеспечения точности построений. Режимы черчения. | | 11 | 2 | ГД | |
| Тема 17. Выполнение чертежей в графическом редакторе. Общий порядок выполнения компьютерного чертежа детали и аксонометрии. Нанесение на чертежах размеров и элементов оформления. | | 10 | 2 | | РГР |
| Тема 18. Основные понятия 3D-компьютерной графики. 3D-графические объекты и их свойства. Управление видами. Визуализация 3D-графических объектов. Создание и редактирование 3D-графических объектов. Особенности 3D моделирования путём 3D сканирования. Основы воспроизведения спроектированных объектов методами 3D печати. | | 4 | 2 | | |

| | | | | | |
|---|--|--------|-------|--|--|
| Итого в семестре (на курсе для ЗАО) | | 51 | 20,75 | | |
| Консультации и промежуточная аттестация (Зачет) | | 0,25 | | | |
| Всего контактная работа и СР по дисциплине | | 121,75 | 94,25 | | |

4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

5.1.1 Показатели оценивания

| Код компетенции | Показатели оценивания результатов обучения | Наименование оценочного средства |
|-----------------|--|--|
| ОПК-2 | <p>1. Излагает методы построения и преобразования изображений на чертежах, а также требования к выполнению конструкторской документации.</p> <p>2. Демонстрирует умение выполнять чертежи и решать по ним типовые прикладные задачи.</p> <p>3. Использует теоретические знания при проектировании и решении конкретных инженерных задач.</p> | <p>1. Вопросы устного собеседования.</p> <p>2. Практико-ориентированные задания.</p> |

5.1.2 Система и критерии оценивания

| Шкала оценивания | Критерии оценивания сформированности компетенций | |
|-----------------------|---|---|
| | Устное собеседование | Письменная работа |
| 5 (отлично) | Обучающийся излагает полно и правильно методы построения и преобразования изображений на чертежах, а также требования к выполнению конструкторской документации; усвоил основную и знаком с дополнительной литературой; может объяснить взаимосвязь дисциплины с последующей профессиональной деятельностью; проявляет творческие способности и широкую эрудицию в использовании учебного материала. | Обучающийся демонстрирует высокий уровень умения выполнять чертежи и правильно решать типовые прикладные задачи; графические задания выполняет на высоком качественном уровне; способен уверенно использовать теоретические знания при решении конкретных инженерных задач. |
| 4 (хорошо) | Обучающийся излагает в целом правильно методы построения и преобразования изображений на чертежах, а также требования к выполнению конструкторской документации, допуская небольшое количество несущественных ошибок; усвоил основную литературу; понимает взаимосвязь дисциплины с последующей профессиональной деятельностью. | Обучающийся демонстрирует в целом высокий уровень умения выполнять чертежи и вполне правильно решать типовые прикладные задачи, не допуская существенных ошибок; графические задания выполняет на достаточно высоком качественном уровне; способен использовать теоретические знания при решении конкретных инженерных задач. |
| 3 (удовлетворительно) | Обучающийся излагает на приемлемом уровне методы построения и преобразования изображений на чертежах, а также требования к выполнению конструкторской документации, однако допускает большое количество несущественных ошибок либо допускает существенные ошибки, которые может самостоятельно исправить; знаком с основной литературой; не вполне уверенно понимает взаимосвязь дисциплины с последующей профессиональной деятельностью. | Обучающийся демонстрирует приемлемый уровень умения выполнять чертежи и правильно решать типовые прикладные задачи; выполняет графические задания на невысоком качественном уровне, допуская большое количество несущественных ошибок; не в полной мере способен использовать теоретические знания при решении конкретных инженерных задач. |

| | | |
|----------------------------|--|--|
| 2 (неудовлетворительно) | Обучающийся излагает на низком уровне методы построения и преобразования изображений на чертежах, а также требования к выполнению конструкторской документации, допускает большое количество существенных ошибок, которые не может самостоятельно исправить; плохо знаком с основной литературой; допускает попытку списывания, использование неразрешенных материалов или подсказок. | Обучающийся демонстрирует неумение выполнять чертежи и правильно решать типовые прикладные задачи; выполняет графические задания на неприемлемо низком качественном уровне; не способен использовать теоретические знания при решении конкретных инженерных задач; представляет работу, не соответствующую выданному заданию, либо использует плагиат. |
| Зачтено | Обучающийся излагает на хорошем либо приемлемом уровне методы построения и преобразования изображений на чертежах, а также требования к выполнению конструкторской документации, не допуская существенных ошибок, которые не может самостоятельно исправить; своевременно выполнил все аудиторные и индивидуальные задания и представил результаты в надлежаще оформленном виде, возможно, с несущественными недочетами. | |
| Не зачтено | Обучающийся не излагает на приемлемом уровне методы построения и преобразования изображений на чертежах, а также требования к выполнению конструкторской документации, допускает существенные ошибки, которые не может самостоятельно исправить; своевременно не выполнил все аудиторные и индивидуальные задания либо представил результаты в не надлежаще оформленном виде или с существенными недочетами. | |

5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

5.2.1 Перечень контрольных вопросов

| № п/п | Формулировки вопросов |
|-----------|---|
| Семестр 1 | |
| 1 | Центральное и параллельное проецирование. Свойства проецирования. |
| 2 | Метод Монжа. |
| 3 | Аксонметрические проекции. |
| 4 | Прямые общего и частного положения. |
| 5 | Взаимное положение прямых. |
| 6 | Способ конкурирующих точек. |
| 7 | Определение натуральной величины отрезка и углов его наклона к плоскостям проекций. |
| 8 | Проецирование прямого угла. |
| 9 | Способы задания плоскости. Следы плоскости. |
| 10 | Плоскости общего и частного положения. |
| 11 | Принадлежность точек и прямых плоскости. |
| 12 | Особые прямые плоскости (горизонталь, фронталь, линия наибольшего ската). |
| 13 | Пересечение плоскостей. |
| 14 | Пересечение прямой с плоскостью. |
| 15 | Нормаль к плоскости. |
| 16 | Определение расстояния от точки до плоскости. |
| 17 | Взаимно перпендикулярные плоскости. |

| | |
|-----------|---|
| 18 | Способ перемены плоскостей проекций. |
| 19 | Способ вращения. |
| 20 | Проекции многогранников. |
| 21 | Пересечение многогранника плоскостью. |
| 22 | Пересечение прямой с поверхностью многогранника. |
| 23 | Развертывание поверхности многогранника. |
| 24 | Пересечение поверхностей многогранников. |
| 25 | Проекции кривых линий и их свойства. |
| 26 | Способы задания кривых поверхностей. Основные виды поверхностей и их свойства. |
| 27 | Принадлежность точек кривой поверхности. |
| 28 | Пересечение кривой поверхности плоскостью. |
| 29 | Пересечение прямой линии с кривой поверхностью. |
| 30 | Развертывание кривых поверхностей. |
| 31 | Пересечение кривых поверхностей. |
| 32 | Особые случаи пересечения поверхностей второго порядка. |
| Семестр 2 | |
| 33 | Виды изделий. |
| 34 | Основные виды конструкторских документов. |
| 35 | Общие требования к оформлению чертежей (форматы, масштабы, линии, шрифт чертежный, основная надпись). |
| 36 | Общие требования к текстовым конструкторским документам. |
| 37 | Общие требования к рабочим чертежам. |
| 38 | Основные виды. |
| 39 | Дополнительные и местные виды. |
| 40 | Разрезы. Классификация разрезов. |
| 41 | Сечения. Виды сечений. |
| 42 | Выносные элементы. |
| 43 | Условности и упрощения в изображениях. |
| 44 | Графические обозначения материалов в сечениях. |
| 45 | Общие правила нанесения размеров. |
| 46 | Способы нанесения размеров. |
| 47 | Нанесение размеров различных элементов. |
| 48 | Правила обозначения шероховатости поверхности. |
| 49 | Основные правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц. |
| 50 | Классификация резьб. |
| 51 | Стандартные резьбы. |
| 52 | Изображение и нанесение размеров резьбы. |
| 53 | Обозначение стандартных крепежных изделий. |
| 54 | Чертежи неразъемных соединений (сварного, паяного, клееного, скобяного). |
| 55 | Общие требования к сборочным чертежам. |
| 56 | Спецификация. |
| 57 | Аппаратные и программные средства компьютерной графики и САПР. |
| 58 | Графические объекты и их свойства. |
| 59 | Построение и редактирование графических объектов. |
| 60 | Оформление электронных графических документов. |
| 61 | 3D – сканирование деталей сложной формы |
| 62 | Изготовление деталей с помощью 3D принтера |

5.2.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрено.

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

Типовые практико-ориентированные задания находятся в Приложении к данной РПД.

5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

5.3.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

5.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная Письменная Компьютерное тестирование Иная

5.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Экзаменационная работа выполняется по экзаменационному билету, включающему в себя один теоретический (устный) вопрос и три практических типовых задания.

При проведении экзамена:

- не допускается возможность пользоваться словарями, справочниками, иными материалами;
- время на выполнение обучающимся экзаменационной работы, подготовку к ответу и сообщение результатов, включая время экзаменатора на проверку и собеседование – 1 час.

Зачетная работа включает в себя один теоретический (устный) вопрос и одно практическое типовое задание.

При проведении зачета:

- допускается возможность пользоваться справочниками и ГОСТами;
- время на выполнение обучающимся зачетной работы, подготовку к ответу и собеседование – 0,5 часа.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

| Автор | Заглавие | Издательство | Год издания | Ссылка |
|--|--|--|-------------|---|
| 6.1.1 Основная учебная литература | | | | |
| Кокошко А. Ф., Матюх С. А. | Инженерная графика | Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО) | 2016 | http://www.iprbookshop.ru/67634.html |
| А.В. Кишко, Л.Б. Соловьева, Г.Г. Соломон | Основы компьютерной графики на базе системы автоматизированного проектирования AutoCAD 2012 [Текст]: учебно- методическое пособие | М-во образования и науки РФ, СПбГТУРП. – СПб.: СПбГТУРП | 2013 | http://nizrp.narod.ru/metod/kafigiap/1.pdf |

| | | | | |
|--|---|--|------|---|
| Н. П. Мидуков, М. А. Литвинов | ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА ТЕХНОЛОГИИ 3D-ПЕЧАТИ, СКАНИРОВАНИЯ И МОДЕЛИРОВАНИЯ ДЕТАЛЕЙ СЛОЖНОЙ ФОРМЫ. Выполнение практических работ: методические указания для студентов всех форм обучения по направлениям подготовки: 18.03.01 — Химическая технология 18.03.02 — Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии 15.03.02 — Технологические машины и оборудование 15.03.04 — Автоматизация технологических процессов и производств, профиль «Робототехнические системы» 29.03.03 — «Технология полиграфического и упаковочного производства» 54.03.01 — Дизайн, профиль «Цифровой промышленный дизайн» | М-во науки и высшего образования РФ, С.-Петербург. гос. ун-т пром. технологий и дизайна, Высш. шк. технологии и энергетики.-Санкт-Петербург: ВШТЭ СПбГУПТД | 2022 | http://nizrp.narod.ru/metod/kafigiap/1668038535.pdf |
| Н. В. Евдокимов, И. В. Поротикова | Инженерная графика. Резьбовые соединения: учебно-методическое пособие | М-во науки и высшего образования РФ, С.-Петербург. гос. ун-т пром. технологий и дизайна, Высш. шк. технологии и энергетики.-Санкт-Петербург: ВШТЭ СПбГУПТД | 2022 | http://nizrp.narod.ru/metod/kafigiap/1666923586.pdf |
| Н. П. Мидуков, М. А. Литвинов | Инженерная и компьютерная графика. Технологии 3D-печати, сканирования и моделирования деталей сложной формы: учебное пособие | М-во науки и высшего образования РФ, С.-Петербург. гос. ун-т пром. технологий и дизайна, Высш. шк. технологии и энергетики.-Санкт-Петербург: ВШТЭ СПбГУПТД | 2022 | http://nizrp.narod.ru/metod/kafigiap/1668038731.pdf |
| 6.1.2 Дополнительная учебная литература | | | | |
| А.В. Кишко, Н.В. Евдокимов, И.В. Поротикова | Компьютерное твердотельное моделирование [Текст] : учеб. пособие | М-во науки и высшего образования РФ, ВШТЭ СПбГУПТД. – СПб.: ВШТЭ СПбГУПТД | 2019 | http://nizrp.narod.ru/metod/kafigiap/2019_05_25_01.pdf |
| А.В. Кишко, Н.В. Евдокимов, И.В. Поротикова | Общие требования к оформлению конструкторской документации: методические указания для самостоятельной работы студентов | СПб.: ВШТЭ СПбГУПТД | 2019 | http://nizrp.narod.ru/metod/kafigiap/1571163575.pdf |
| А.В. Кишко, Г.Г. Соломон, И.А. Шумейко | Альбом задач по начертательной геометрии [Текст]: методические указания для самостоятельной работы студентов | М-во образования и науки РФ, ВШТЭ СПбГУПТД. – СПб.: ВШТЭ СПбГУПТД | 2016 | http://nizrp.narod.ru/metod/kafigiap/4.pdf |

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Библиотека ГОСТов и нормативных документов [Электронный ресурс]. URL: <http://www.libgost.ru>
Библиотека ГОСТов и стандартов [Электронный ресурс]. URL: <http://www.standartgost.ru>
Электронно-библиотечная система Ibooks [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ibooks.ru>
Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru>
Электронная библиотека ВШТЭ СПбГУПТД [Электронный ресурс]. URL: <http://nizrp.narod.ru>

6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftWindows 8
MicrosoftOfficeProfessional 2013
AutoCADDesign

6.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

| Аудитория | Оснащение |
|----------------------|---|
| Лекционная аудитория | Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска |
| Учебная аудитория | Специализированная мебель, доска |
| Компьютерный класс | Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду |

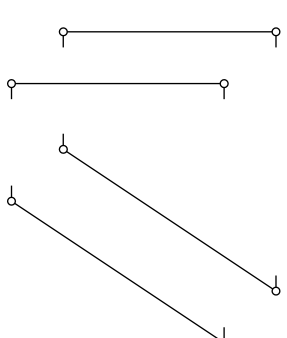
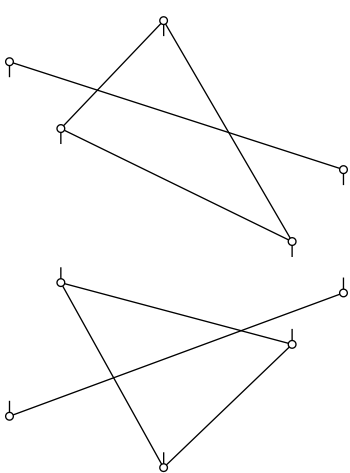
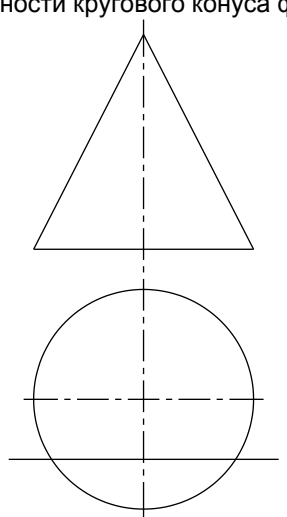
Приложение 1

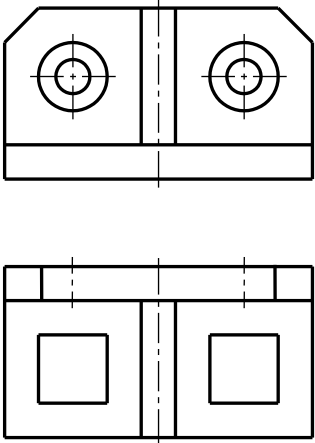
к рабочей программе дисциплины «Инженерная и компьютерная графика»

по направлению подготовки: 18.03.01 Химическая технология

наименование ОП (профиля): Химическая технология органических веществ

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

| № п/п | Условия типовых практико-ориентированных заданий (задач, кейсов) |
|-----------|---|
| Семестр 1 | |
| 1 | <p>Определить расстояние между двумя горизонтальными параллельными прямыми.</p>  |
| 2 | <p>Найти точку пересечения прямой с плоскостью треугольника; показать видимость прямой.</p>  |
| 3 | <p>Построить линию пересечения поверхности кругового конуса фронтальной плоскостью.</p>  |

| № п/п | Условия типовых практико-ориентированных заданий (задач, кейсов) |
|-----------|--|
| Семестр 2 | |
| 1 | <p data-bbox="328 259 1481 315">Построить три проекции заданной модели, выполнить необходимые разрезы, нанести размеры; построить аксонометрию модели в прямоугольной изометрической проекции.</p> <div style="text-align: center;">  <p>The image shows two orthographic views of a mechanical part. The top view (front view) shows a rectangular base with a central vertical section line. The top surface is a hexagon with a circular hole in the center. The bottom view (top view) shows a rectangular base with a central vertical section line. The top surface is a rectangle with a square hole in the center. The part is symmetrical about the vertical section line.</p> </div> |