

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор, проректор по
УР

_____ А.Е. Рудин

« 28 » 06 2022 года

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.05

Инженерная графика

Учебный план: 2022-2023 09.03.01 ВШПМ Разр IT-сист и мультим прил ОО №1-1-55.plx

Кафедра: **2** Полиграфического оборудования и управления

Направление подготовки:
(специальность) 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль подготовки: Разработка IT-систем и мультимедийных приложений
(специализация)

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

План учебного процесса

| Семестр (курс для ЗАО) | | Контактная работа обучающихся | | Сам. работа | Контроль, час. | Трудоёмкость, ЗЕТ | Форма промежуточной аттестации |
|---------------------------|-----|-------------------------------|-------------------|----------------|-------------------|----------------------|--------------------------------------|
| | | Лекции | Практ. занятия | | | | |
| 1 | УП | 17 | 51 | 85 | 27 | 5 | Экзамен |
| | РПД | 17 | 51 | 85 | 27 | 5 | |
| Итого | УП | 17 | 51 | 85 | 27 | 5 | |
| | РПД | 17 | 51 | 85 | 27 | 5 | |

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 г. № 929

Составитель (и):

кандидат экономических наук,

Тараненко
Юрьевна

Елена

без ученой степени, Старший преподаватель

Швиголь
Григорьевна

Татьяна

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой полиграфического оборудования
и управления

Тараненко Елена
Юрьевна

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Горина
Владимировна

Елена

Методический отдел:

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: Сформировать компетенции обучающегося в области основ начертательной геометрии и технического черчения для выполнения изображений пространственных объектов на плоскости, проектирования объектов различной сложности и чтения технических чертежей.

1.2 Задачи дисциплины:

- Рассмотреть законы, способы и методы начертательной геометрии и инженерной графики.
- Раскрыть принципы построения различных геометрических пространственных объектов и получения их чертежей на уровне графических моделей.
- Показать основные средства разработки и выполнения конструкторской документации.

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

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

Дисциплина базируется на компетенциях, сформированных на предыдущем уровне образования.

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| |
|--|
| ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности; |
| Знать: основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства |
| Уметь: читать чертежи и выполнять графические построения технических изделий и схем технологических процессов |
| Владеть: методами и приемами изображения пространственных объектов на плоских чертежах |
| ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности; |
| Знать: основы инженерной графики; методы и средства компьютерной графики; форматы хранения графической информации |
| Уметь: выполнять графические построения технических изделий и схем технологических процессов в современных программных пакетах |
| Владеть: методами решения конструкторских задач с использованием современных программных средств |
| ОПК-4: Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью; |
| Знать: основные правила оформления технической документации; основные положения (требования) стандартов Единой системы конструкторской документации, Единой системы программной документации |
| Уметь: разрабатывать и оформлять конструкторскую документацию на типовые объекты |
| Владеть: навыками применения и разработки технической документации в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации и Единой системы программной документации |

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. Правила оформления | 1 | | | | | О |
| Тема 1. Конструкторская документация. Оформление чертежей. Значение инженерной графики в профессиональной деятельности. Понятие об ЕСКД (Единая система конструкторской документации): классификация; виды конструкторских документов; нормативно-техническая документация. | | 1 | | 6 | ГД | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|--|---|
| <p>Тема 2. Элементы геометрии деталей. Изображения, надписи, обозначения. Типы шрифтов. Применение и обозначение масштаба. Основные правила выполнения изображений. Выносные элементы, порядок их проведения. Разрезы. сечения. Практическая работа: Вычерчивание плоского контура в заданном масштабе и нанесение размеров.</p> | 1 | 2 | 6 | | |
| <p>Раздел 2. Основы проекционного черчения</p> | | | | | |
| <p>Тема 3. Задание точки, прямой, плоскости на комплексном чертеже Монжа. Проекционный метод отображения пространства на плоскости. Центральное, параллельное и ортогональное проецирование. Основные свойства. Виды обратимых изображений: комплексный чертеж Монжа. Задание точки, линии, плоскости на комплексном чертеже Монжа. Задание параллельных прямых и плоскостей.</p> | 1 | 3 | 6 | | 0 |
| <p>Тема 4. Аксонометрические поверхности. Общие сведения. Стандартные аксонометрические поверхности. Расположение осей и коэффициенты искажения. Изображение плоских фигур, окружности и геометрических тел в аксонометрических проекциях. Практическая работа: Изображения в аксонометрии правильных и неправильных геометрических тел.</p> | 2 | 4 | 6 | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|----|--|
| <p>Тема 5. Позиционные задачи и метрические задачи. Общие сведения. Классификация позиционных и метрических задач, представляющих наибольший практический интерес. Примеры и их решения. Практическая работа: Построение линии пересечения двух поверхностей. Задачи на определение действительных величин плоских геометрических фигур и углов между ними.</p> | 2 | 4 | 6 | | |
| <p>Тема 6. Многогранники. Определение многогранников. Виды многогранников. Пересечение многогранников. Развертка многогранников. Практическая работа: Построение линии пересечения двух многогранников и определение ее видимости.</p> | 1 | 4 | 6 | | |
| <p>Тема 7. Построение разверток поверхностей. Основные свойства развертки. Способ нормальных сечений. Способ раскатки. Способ триангуляции. Практическая работа: Построение развертки пересекающихся многогранников - прямой призмы с пирамидой. Показать на развертках линию их пересечения.</p> | 2 | 4 | 6 | ИЛ | |

| | | | | | |
|--|---|---|---|----|-----|
| Тема 8. Кривые линии и поверхности. Плоские и пространственные кривые линии. Проекционные свойства кривых линий. Образование поверхностей. Взаимное пересечение кривых поверхностей. | 1 | | 6 | | |
| Тема 9. Поверхности: вращения, линейчатые, циклические. Образование поверхностей. Их классификация. Поверхности вращения. Сфера. Коническая и цилиндрическая поверхности. Винтовая поверхность. Практическая работа: Комплексный чертеж пересекающихся поверхностей тел. | 2 | 2 | 6 | | |
| Раздел 3. Машиностроительное черчение | | | | | |
| Тема 10. Изображение и обозначение резьбы. Основные параметры резьбы. Цилиндрические и конические резьбы. Обозначения резьбы. Технологические параметры резьбы. Соединения резьбовые: болтом, винтом, шпилькой. Соединения неразъемные: нитками, клеем, скобами. Практическая работа: По данной аксонометрической проекции детали построить три вида, применить простой разрез. Выполнить изометрическую проекцию с вырезом $\frac{1}{4}$ части. | 1 | 4 | 6 | ГД | РГР |

| | | | | | |
|---|----|----|----|----|-----|
| Тема 11. Рабочие чертежи деталей. Выполнение эскизов деталей машин. Изображение стандартных деталей. Чертежи деталей со стандартными изображениями. Чертежи оригинальных деталей. Эскизирование деталей. Размеры. Практическая работа: Выполнить эскиза детали с резьбой. | 1 | 4 | 6 | | |
| Тема 12. Изображения сборочных единиц. Сборочный чертеж изделий. Изображения разъемных и неразъемных соединений и передач. Условности и упрощения. Уплотнительные устройства. Составление сборочного чертежа. Чтение сборочного чертежа. Практическая работа: Вычертить неразъемные соединения. | 1 | 4 | 6 | | |
| Раздел 4. Основы машинной графики | | | | | |
| Тема 13. Основы САПР(Система автоматизированного проектирования). Особенности. Типы САПР. Классификация САПР. Развитие САПР. | 1 | | 6 | ГД | |
| Тема 14. Основы пакета Компас-3D. Общие сведения о системе автоматизированного проектирования Компас-3D. Пользовательский интерфейс и настройки системы. Двухмерное черчение. Создание спецификации. Основы трехмерного моделирования. Практическая работа: Построение чертежей по индивидуальному варианту в КОМПАС- 3D. | | 16 | 7 | | РГР |
| Итого в семестре (на курсе для ЗАО) | | | | | |
| | 17 | 51 | 85 | | |

| | | | | | |
|---|--|------|-------|--|--|
| Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен) | | 2,5 | 24,5 | | |
| Всего контактная работа и СР по дисциплине | | 70,5 | 109,5 | | |

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 | Формулирует основные понятия инженерной графики. | Вопросы для устного собеседования. |
| | Выполняет графические построения технических изделий в современных программных пакетах. | Практико-ориентированное задание |
| | Использует методы решения конструкторских задач с использованием современных программных средств | Практико-ориентированное задание |
| ОПК-4 | Формулирует основные стандарты оформления технической документации. | Вопросы для устного собеседования. |
| | Применяет стандарты, нормы, правила и техническую документацию при решении конструкторских задач. | Практико-ориентированное задание |

| | | |
|-------|---|------------------------------------|
| | Использует методы составления, компоновки, оформления нормативной и технической документации. | Практико-ориентированное задание |
| ОПК-1 | Формулирует основные законы геометрического построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства | Вопросы для устного собеседования. |
| | Выполняет качественно чертежи с соблюдением основных правил ЕСКД. | Практико-ориентированное задание |
| | Использует методы и приемы изображения пространственных объектов на плоских чертежах. | Практико-ориентированное задание |

5.1.2 Система и критерии оценивания

| Шкала оценивания | Критерии оценивания сформированности компетенций | |
|-----------------------|---|-------------------|
| | Устное собеседование | Письменная работа |
| 5 (отлично) | Полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области. Критический, оригинальный подход к материалу. | |
| 4 (хорошо) | Ответ стандартный, в целом качественный, основан на всех обязательных источниках информации. Присутствуют небольшие пробелы в знаниях или несущественные ошибки. | |
| 3 (удовлетворительно) | Ответ воспроизводит в основном только лекционные материалы, без самостоятельной работы с рекомендованной литературой. Демонстрирует понимание предмета в целом, без углубления в детали. Присутствуют существенные ошибки или пробелы в знаниях по некоторым темам. | |

| | | |
|-------------------------|--|--|
| 2 (неудовлетворительно) | Непонимание заданного вопроса. Неспособность сформулировать хотя бы отдельные концепции дисциплины. | |
|-------------------------|--|--|

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 | Проекционный метод отображения пространства на плоскости. Центральное, параллельное и ортогональное проецирование. Основные свойства проекций. |
| 2 | Виды обратимых изображений: комплексный чертеж Монжа. Задание точки, линии, плоскости на комплексном чертеже Монжа. Задание точки, линии, плоскости на комплексном чертеже Монжа. Задание параллельных прямых и плоскостей. |
| 3 | Общие сведения об аксонометрических поверхностях. Примеры построения стандартных аксонометрий. |
| 4 | Общие сведения о позиционных задачах. Примеры. Общие сведения о метрических задачах. Три группы метрических задач. |
| 5 | Основные свойства развертки. Перечислить способы построения развертки. Способ нормального сечения. Способ раскатки. Способ триангуляции. Построение условной развертки |
| 6 | Пересечение многогранников. Развертка многогранников |
| 7 | Плоские и пространственные кривые линии. Проекционные свойства кривых линий. |
| 8 | Образование поверхностей. Взаимное пересечение кривых поверхностей. Классификация поверхностей. |
| 9 | Виды и комплектность конструкторских документов Правила оформления чертежей по ЕСКД |
| 10 | Правила нанесения на чертежах надписей технических требований и таблиц Линии. Шрифты чертежные. Графическое обозначение материалов в разрезах и сечениях |
| 11 | Последовательность и приемы построения аксонометрических проекций Характеристики построения в аксонометрии |
| 12 | Условное изображение и обозначение резьбы Классификация видов резьбы |
| 13 | Содержание рабочих чертежей детали. Общие требования к рабочим чертежам Правила выполнения эскизов деталей машин |
| 14 | Определение и содержание сборочного чертежа |
| 15 | Типы САПР. Классификация САПР. Развитие САПР |
| 16 | Работа с меню и инструментами графического пакета КОМПАС-3D Форматы графического пакета КОМПАС-3D |
| 17 | Инструменты редактирования в КОМПАС-3D |
| 18 | Расположение элементов чертежа на формате Нанесение размеров |
| 19 | Способы построения видов на чертеже в КОМПАС-3D |
| 20 | Основные понятия и определения деталей машин |
| 21 | Инструменты создания и редактирования эскизов в КОМПАС-3D |
| 22 | Правила построения сборочных чертежей изделий в КОМПАС-3D |
| 23 | Спецификация |
| 24 | Чтение и детализация сборочных чертежей |
| 25 | Основные понятия при трехмерном моделировании |
| 26 | Виды операций в трехмерном моделировании |
| 27 | Создание ассоциативного чертежа |

5.2.2 Типовые тестовые задания

не предусмотрено

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

1. Построить комплексный чертеж точки А (15;20;30).
2. Построить аксонометрическую проекцию точки А (20, 50, 30). Если проекции точки построены по заданным координатам А (20, 50, 30), то звенья натуральной координатной ломаной будут соответственно $X_a = 20$, $Y_a = 50$, $Z_a = 30$.
3. Спроецировать отрезок общего положения АВ в точку.
4. Найти линию пересечения плоскостей общего положения α и β для случая, когда пл. α задана проекциями треугольника АВС, а пл. β – параллельными прямыми d и e. Решение этой задачи осуществляется путем построения точек L1 и L2, принадлежащих линии пересечения.
5. Построить виды проекций, простых и сложных разрезов. Обозначить разрезы и их расположение на поле чертежа.
6. По аксонометрической проекции модели построить в трех проекциях ее чертеж: 1 – с применением фронтального разреза, 2 – с применением горизонтального разреза
Нанести размеры.
7. Построить сборочный чертеж детали.
8. Создать спецификацию по сборочному чертежу.
9. Построение трехмерной модели.

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

При проведении экзамена, время, отводимое на подготовку к ответу, составляет не более 40 мин. Для выполнения практического задания обучающему предоставляется компьютер, а также необходимая справочная информация.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

| Автор | Заглавие | Издательство | Год издания | Ссылка |
|--|--|---|-------------|---|
| 6.1.1 Основная учебная литература | | | | |
| Леонова, О. Н., Королева, Л. Н. | Инженерная графика. Проекционное черчение | Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ | 2017 | http://www.iprbookshop.ru/74366.html |
| Седова, Н. В. | Инженерная графика | Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ | 2017 | http://www.iprbookshop.ru/115715.html |
| Лазарев, С. И., Кочетов, В. И., Вязовов, С. А. | Инженерная графика. Часть 2 | Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ | 2014 | http://www.iprbookshop.ru/64088.html |
| Лазарев, С. И., Кочетов, В. И., Вязовов, С. А., Головашин, В. Л. | Инженерная графика. Часть 1 | Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ | 2014 | http://www.iprbookshop.ru/64087.html |
| 6.1.2 Дополнительная учебная литература | | | | |
| Лямина, А. А., Владыкина, Ю. А., Врублевская, С. С., Дрей, Л. С., Черниговский, В. А., Шаманаева, Е. А. | Начертательная геометрия | Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет | 2016 | http://www.iprbookshop.ru/66065.html |
| Тетерев А. А., Швиголь Т. Г. | Инженерная графика. Практическая работа | СПб.: СПбГУПТД | 2015 | http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2577 |

| | | | | |
|---|--|---|------|---|
| Тетерев А. А., Швиголь Т. Г. | Инженерная графика. Контрольные работы | СПб.: СПбГУПТД | 2015 | http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2889 |
| Ваванов, Д. А., Гусарова, Е. А., Знаменская, Е. П., Спирина, Е. Л. | Начертательная геометрия и инженерная графика | Москва: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ | 2017 | http://www.iprbookshop.ru/72600.html |

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс].
 URL: <http://window.edu.ru/>
 ЭБС IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru>

6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftOfficeProfessional

Microsoft Windows

Лицензия на право использования Учебного комплекта программного обеспечения Пакет обновления КОМПАС-3D

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

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