МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Факультет математики и естественных наук

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной деятельности КФУ
Проф. Д.А. Таюрский
_____ «___»_____20__г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Инженерная графика Б1.В.ДВ.8

Направление подготовки: 44.03.04 - Профессиональное обучение (по отраслям)
Профиль подготовки: Энергетика
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский

Автор(ы):
Латипова Л.Н.

Рецензент(ы):
Шатунова О.В.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Латипова Л. Н.
Протокол заседания кафедры No ___ от "____" _____ 201__г

Учебно-методическая комиссия Елабужского института КФУ (Факультет математики и естественных наук):
Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 201__г

Регистрационный No 1016722218

Казань
2018

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Латипова Л.Н. Кафедра теории и методики профессионального обучения Инженерно-технологический факультет , LNLatipova@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

формирование у студентов результативной деятельности по выполнению и чтению изображений предметов и схем по специальности, нанесению размеров с учетом основных положений конструирования и технологии, а также навыков работы со стандартами, справочными материалами и использованию компьютера при выполнении конструкторской документации.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.В.ДВ.8 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям) и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 1 курсе, 1 семестр.

Дисциплина 'Инженерная графика' (Б1.В.ДВ.8.1) включена в вариативную часть дисциплин по выбору основной образовательной программы бакалавриата Направление подготовки 44.03.04. Профессиональное обучение (по отраслям) Профиль Энергетика.

Освоение дисциплины 'Инженерная графика' опирается на знания и умения, приобретенные студентами при изучении дисциплины 'Математика' и 'Информатика' и других дисциплин базовой и вариативной базовой части.

Дисциплина 'Инженерная графика' обеспечивает студента необходимым минимальным объемом фундаментальных инженерно-геометрических знаний, на базе которых он сможет успешно изучать дисциплины базовой вариативной части 'по профилю подготовки, а также предоставлять конструкторско-технологическую документацию по результатам учебных практик и исследований.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-2 (профессиональные компетенции)	способностью развивать профессионально важные и значимые качества личности будущих рабочих, служащих и специалистов среднего звена

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

принципы и методы графического и геометрического моделирования инженерных задач; общие требования стандартов ЕСКД, СПДС и других нормативных документов к выполнению и оформлению чертежей; современные способы автоматизации графических работ, возможности автоматизированного создания геометрических моделей пространственных объектов и выполнения чертежей.

2. должен уметь:

читать и выполнять проекционные изображения, чертеж детали, используя виды, разрезы, сечения, сопряжения; анализировать форму изделия и деталей, составляющих сборочную единицу; составлять блок-схемы, алгоритмы и решать графическими методами задачи о взаимном расположении и измерении геометрических форм в пространстве; пользоваться стандартами и справочной литературой, а также средствами компьютерной графики.

3. должен владеть:

научной терминологией; навыками работы с чертёжными инструментами, составления и чтения чертежей, использования ЭВМ в графических построениях, создания 2D и 3D-моделей в рамках графических систем.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

способность оценивать значимость графической грамотности, готовность применять теоретические знания и практический опыт в профессиональной деятельности.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) 144 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 1 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Методология инженерной графики. Начертательная геометрия	1	1-4	10	0	4	
2.	Тема 2. Машиностроительное и строительное черчение	1	5-7	8	0	4	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
3.	Тема 3. Чертежи и схемы по специальности	1	8-12	8	0	6	
4.	Тема 4. Компьютерная графика	1	13-18	10	0	4	
.	Тема . Итоговая форма контроля	1		0	0	0	Экзамен
	Итого			36	0	18	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Методология инженерной графики. Начертательная геометрия

лекционное занятие (10 часа(ов)):

Предмет "Инженерная графика". Основные понятия: геометрическое пространство, геометрический образ, отображение. Комплексный чертёж (эпюр Монжа). Проекции точки. Проецирование прямой и плоскости. Геометрическое моделирование. Развёртки поверхностей. Многогранники.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Лабораторная работа ◆1 Линии чертежа. Шрифт Цель работы: познакомиться с содержанием ЕСКД, выполнить графическую работу по формированию навыков выполнения и чтения чертежей по ГОСТу. Задание. В правой части формата А3 шрифтом ◆10 написать заглавные и строчные буквы алфавита, цифры. Ниже этих букв, седьмым номером шрифта, написать предложение, состоящее из 7 слов (поговорка, афоризм) В левой части формата А3 начертить все типы линий. Перечертить фигуру и заштриховать ее. Задание выполняется в соответствии с образцом, размеры не проставляются. Вопросы для самоконтроля 1. Сколько форматов А4 содержится в листе формата А1? 2. Как образуются дополнительные форматы чертежей ? 3. Чем определяется размер шрифта? 4. Чему равна высота строчных букв по сравнению с прописными? 5. Допускается ли применение в чертежах прямого шрифта? 6. От чего зависит выбор толщины линии обводки видимого контура? 7. Какого начертания и какой толщины проводят линии осевые, центровые, выносные, раз-мерные и штриховые? 8. Как обозначают центровые линии окружности небольшого диаметра (менее 12 мм)? 9. В каких единицах измерения проставляют размерные числа на чертежах? 10. На каком расстоянии от контура рекомендуется проводить размерные линии? 11. В каких случаях стрелку размерной линии заменяют точкой или штрихом? 12. Как располагают цифры размеров угла? 13. Какие проставляют размеры при выполнении чертежа в масштабе, отличном от 1:1? Лабораторная работа ◆ 2 Методы проецирования Цель: Изучить методику построения аксонометрических проекций по ГОСТ 2.317-2011 и ЕСКД; научиться применять требования и рекомендации при вычерчивании детали в аксонометрической проекции. Задание. Выполнить чертеж детали в соответствии с индивидуальным вариантом. Используя основные положения ГОСТ2.317-2011 выполнить изометрическую проекцию детали вычерченной по индивидуальному заданию. Выполнить вырез ¼ части изображения изометрической проекции детали. Нанести штриховку в соответствии с требованиями ГОСТ2.317-2011, проставить размеры, заполнить основную надпись. Чертеж выполняется на формате А3 карандашом. Вопросы для самоконтроля 1. Какие проекции называют аксонометрическими? Назовите их виды 2. Что называют коэффициентом (показателем) искажения? 3.Укажите коэффициенты искажений по направлениям осей в прямоугольной изометрии, в диметрии. 4. Укажите направления и величины осей эллипсов как изометрических и диметрических проекций окружностей, вписанных в квадраты граней куба, ребра которого параллельны координатным осям.

Тема 2. Машиностроительное и строительное черчение

лекционное занятие (8 часа(ов)):

Конструкторская документация, система стандартов ЕСКД. Оформление чертежей. Резьбовые изделия. Разъёмные и неразъёмные соединения. Составление чертежа детали. Деталирование. Способы преобразования комплексного чертежа. Чертёж сборочной единицы. Чертежи зданий.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Лабораторная работа ◆3 Деление окружности на равные части (на 2,3,4,5,6,7,8,9,10,12 частей). Сопряжение Цель: изучить методику сопряжения и деления окружности на равные части, определяя длину хорды построением, с использованием различных чертежных инструментов (цир-куль, треугольник) и с помощью табличного коэффициента. Задание. На формате А4 вычертить контуры деталей своего варианта применяя правила деления окружности на равные части, с простановкой размеров в соответствии с требованиями ЕСКД. На формате А3 выполнить в соответствии с индивидуальным заданием сопряжение линий в деталях. Вопросы для самоконтроля 1. Как разделить окружность на 4 и 8 равных частей? 2. Как в окружность вписать правильный треугольник, пятиугольник, семиугольник? 4. Как определить длину дуги окружности? 5. Для чего нужна таблица хорд? Лабораторная работа ◆ 4 Виды. Построение третьего вида детали по двум заданным. Видоразрез. Выполнение видоразреза детали Цель: Изучить последовательность построения трех видов по данному наглядному изображению предмета. Изучить содержание ГОСТ 2.305-68 "Изображения - виды, разрезы, сечения" и научиться применять его при выполнении чертежей деталей. Задание. В соответствии с вариантом задания построить три вида детали по двум имеющимся. Проставить все необходимые размеры. Используя основные положения ГОСТ 2.305-68 выполнить совмещение вида и разреза, проставить размеры, заполнить основную надпись. Графически работу выполняют на листе чертежной бумаги формата А3 карандашом. Вопросы для самоконтроля 1. Что называется видом? 2. Сколько основных видов детали устанавливается ГОСТом? 3. Можно ли применить вид для выявления внутреннего устройства детали? 4. Можно ли показывать на виде невидимый контур детали? 5. Применяется ли штриховка при выполнении вида? 6. Можно ли получить основной вид предмета проецированием на горизонтальную плоскость проекций? 7. Что такое разрез? 8. Для какой цели применяют разрезы? 9. Какие разрезы называют простыми?

Тема 3. Чертежи и схемы по специальности

лекционное занятие (8 часа(ов)):

Типы и виды электрических схем. Электрическая принципиальная схема. Условные и графические обозначения на электрических схемах. Требования к оформлению электрической схемы по ГОСТу.

лабораторная работа (6 часа(ов)):

Лабораторная работа ◆ 5 Вычерчивание электрических схем Цель: Изучить содержание ГОСТ 2.702?75, ГОСТ 2.791-74. "ЕСКД. Правила выполнения электрических схем", "ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Обозначения общего применения", терминологию, основные определения, материал по выполнению схем электрических принципиальных. Эти информация необходима для выполнения и оформления индивидуальных заданий по теме. Задание. 1. Вычертить схему электрическую, руководствуясь правилами оформления принципиальных схем, изложенных в ГОСТах. Исходным материалом служат варианты заданий. Размеры условных графических обозначений выдержать в соответствии с требованиями стандартов. 2. Составить перечень элементов, правила оформления и порядок заполнения которого выдержать по стандарту. Схема выполняется на листе формата А3 с основной надписью по форме 1 На структурной схеме изображают все основные функциональные части изделия (эле-менты, устройства и функциональные группы) и основные взаимосвязи между ними. Функциональные части показывают в виде прямоугольников или условных графических обозначений. Вопросы для самоконтроля 1 Какова рекомендуемая толщина линий для выполнения графических обозначений элементов схем и линий связи в электрической принципиальной схеме? 2 Каковы правила нанесения позиционных обозначений на схемах? 3 Где помещают перечень элементов? 4 В каком порядке записываются элементы в перечне?

Тема 4. Компьютерная графика

лекционное занятие (10 часа(ов)):

Современные технологии в области САПР. Компьютерная графика, геометрическое моделирование и решаемые ими задачи. Графический пакет AutoCad, особенности построения.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Лабораторная работа ◆ 6 Основные приемы черчения в КОМПАС-график: создание одного вида детали "Крышка" Цель: Получить навыки построения изображения детали в приложении "КОМПАС-График". Задание. Ознакомиться с интерфейсом приложения "КОМПАС-График" и основными командами по выполнению чертежа. Выполнить изображение детали с простановкой необходимых размеров, Построить чертеж детали в программе Компас, заполнить основную надпись. Вопросы для самоконтроля 1. Перечислите основные команды инструментальной панели "КОМПАС-График". 2. Как можно удалить лишние фрагменты отрезков? 3. Какой командой вводится текст на поле чертежа? 4. Какие режимы выравнивания при построчном вводе текста вы знаете? 5. Можно ли ввести при построчном вводе несколько строк текста? 6. Чем отличаются абсолютные и относительные координаты? 7. Для рисования каких объектов предназначены команды \Draw\Line и \Draw\Polyline? В чем их отличие? 8. Опишите способы рисования многоугольников. 9. Какие способы рисования окружностей и дуг вы знаете? 10. Каким образом провести гладкую кривую через заданный набор точек?

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Методология инженерной графики. Начертательная геометрия	1	1-4	отработка инженерно - графических навыков	10	чертежи
				работа с базовыми понятиями	6	технический словарь
2.	Тема 2. Машиностроительное и строительное черчение	1	5-7	изучение теоретического материала	2	тестирование
				отработка инженерно - графических навыков	6	чертежи
				работа с базовыми понятиями	4	технический словарь
3.	Тема 3. Чертежи и схемы по специальности	1	8-12	отработка инженерно - графических навыков	4	чертежи
				работа с базовыми понятиями	4	технический словарь
				работа с литературой	6	реферат

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
4.	Тема 4. Компьютерная графика	1	13-18	отработка инженерно - графических навыков	6	чертежи
				работа с базовыми понятиями	6	технический словарь
	Итого				54	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

технология модульного обучения;

технология 'полного усвоения';

CAD-система.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Методология инженерной графики. Начертательная геометрия

технический словарь , примерные вопросы:

Ведение технического словаря. Студенты-бакалавры по ходу изучения теоретического материала и формирования инженерно-графических навыков по дисциплине "Инженерная графика" ведут технический словарь. Все базовые понятия и справочная информация размещаются в алфавитном порядке.

чертежи , примерные вопросы:

Линии чертежа. Шрифт Задание. В правой части формата А3 шрифтом ◆10 написать заглавные и строчные буквы алфавита, цифры. Ниже этих букв, седьмым номером шрифта, написать предложение, состоящее из 7 слов (поговорка, афоризм) В левой части формата А3 начертить все типы линий. Перечертить фигуру и заштриховать ее. Задание выполняется в соответствии с образцом, размеры не проставляются.

Тема 2. Машиностроительное и строительное черчение

тестирование , примерные вопросы:

1. Линия основная сплошная толстая предназначена для вычерчивания линий: a) видимого контура; b) невидимого контура; c) осевых линий; d) линий сечений. 2. Штрих пунктирная тонкая линия предназначена для вычерчивания линий: a) видимого контура b) невидимого контура c) осевых линий d) линий сечений 3. Номер шрифта является: a) шириной буквы b) высотой прописной буквы c) высотой строчной буквы d) толщиной обводки 4. Масштаб - это расстояние между двумя точками на плоскости a) да b) нет 5. Буквой R на чертеже обозначается: a) радиус окружности b) диаметр окружности 6. В каких единицах измерения указывают на рабочих чертежах линейные размеры? a) мм b) см c) м d) дм 7. Изображение видимой части поверхности предмета, обращенной к наблюдателю, называют: a) видом b) разрезом c) сечением d) местным разрезом e) наложенным сечением 8. При одной секущей плоскости разрез, называют: a) простым b) сложным c) ломанным d) ступенчатым e) выносным 9. Сечения, которые располагаются вне изображенного предмета, называются: a) вынесенными b) наложенными c) продольным d) поперечным; e) местным. 10. Какое количество размеров должно быть представлено на чертеже? a) минимальное, но достаточное для изготовления и контроля изделия b) максимальное c) среднеарифметическое d) минимальное

технический словарь , примерные вопросы:

Ведение технического словаря. Студенты-бакалавры по ходу изучения теоретического материала и формирования инженерно-графических навыков по дисциплине "Инженерная графика" ведут технический словарь. Все базовые понятия и справочная информация размещаются в алфавитном порядке.

чертежи , примерные вопросы:

Виды. Построение третьего вида детали по двум заданным. Видоразрез. Выполнение видоразреза детали Задание. В соответствии с вариантом задания построить три вида детали по двум имеющимся. Проставить все необходимые размеры. Используя основные положения ГОСТ 2.305-68 выполнить совмещение вида и разреза, проставить размеры, заполнить основную надпись. Графически работу выполняют на листе чертежной бумаги формата А3 карандашом.

Тема 3. Чертежи и схемы по специальности

реферат , примерные темы:

1. Интегрированное взаимодействие инженерной и компьютерной графики. 2. Кривые линии и поверхности. 3. История развития чертежа. 4. История развития начертательной геометрии. 5. Техника выполнения чертежей и правила их оформления. 6. Способы преобразования комплексного чертежа, применение при изображении предметов. 7. Графическое оформление электрических принципиальных схем. 8. Кривые линии и поверхности. 9. Линии и Шрифты чертежей. 10. Форматы и масштабы в инженерной графике. 11. Общие правила выполнения чертежей. 12. Изображения: виды, сечения, разрезы. 13. Обозначения графических материалов и правила их нанесения на чертежах. 14. Условные изображения и обозначения электрических схем на чертежах. 15. Правила выполнения электрических схем. 16. Обозначения буквенно-цифровые в электрических схемах. 17. Обозначения условные в графических схемах. Размеры условных графических обозначений. 18. Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению. 19. Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц. 20. Обозначения буквенные на чертежах. 21. Углы Эйлера. Построение. 22. Геометрические построения на чертежах.

технический словарь , примерные вопросы:

Ведение технического словаря. Студенты-бакалавры по ходу изучения теоретического материала и формирования инженерно-графических навыков по дисциплине "Инженерная графика" ведут технический словарь. Все базовые понятия и справочная информация размещаются в алфавитном порядке.

чертежи , примерные вопросы:

Вычерчивание электрических схем Задание. 1. Вычертить схему электрическую, руководствуясь правилами оформления принципиальных схем, изложенных в ГОСТах. Исходным материалом служат варианты заданий. Размеры условных графических обозначений выдержать в соответствии с требованиями стандартов. 2. Составить перечень элементов, правила оформления и порядок заполнения которого выдержать по стандарту. Схема выполняется на листе формата А3 с основной надписью по форме 1 На структурной схеме изображают все основные функциональные части изделия (эле-менты, устройства и функциональные группы) и основные взаимосвязи между ними. Функциональные части показывают в виде прямоугольников или условных графических обозначений.

Тема 4. Компьютерная графика

технический словарь , примерные вопросы:

Ведение технического словаря. Студенты-бакалавры по ходу изучения теоретического материала и формирования инженерно-графических навыков по дисциплине "Инженерная графика" ведут технический словарь. Все базовые понятия и справочная информация размещаются в алфавитном порядке.

чертежи , примерные вопросы:

Основные приемы черчения в КОМПАС-график: создание одного вида детали "Крышка" Задание. Ознакомиться с интерфейсом приложения "КОМПАС-График" и основными командами по выполнению чертежа. Выполнить изображение детали с простановкой необходимых размеров, Построить чертеж детали в программе Компас, заполнить основную надпись.

Итоговая форма контроля

экзамен

Примерные вопросы к экзамену:

Вопросы к экзамену

1. Базовые понятия инженерной графики. Правила оформления чертежей.
2. Проецирование.
3. Методы проецирования.
4. Способы преобразования чертежа.
5. Взаимное положение двух прямых.
6. Проецирование плоскости
7. Изображение многогранников.
8. Определение и задание на чертеже. Классификация кривых поверхностей.
9. Кривые поверхности частного вида.
10. Аксонометрические проекции.
11. Деление окружности на равные части. Сопряжение.
12. Решение основных задач инженерной геометрии
13. Основные правила выполнения изображения. Виды изделий.
14. Виды и комплектность конструкторских документов.
15. Содержание изображения. Классификация.
16. Виды. Изображения на чертеже.
17. Разрезы и сечения. Классификация и изображения на чертеже.
18. Резьба. Классификация резьбы по различным признакам. Изображение на чертеже.
19. Резьбовые изделия. Разъёмные и неразъёмные соединения. Изображение на чертежах.
20. Составление чертежа детали.
21. Способы преобразования комплексного чертежа.
22. Чертёж сборочной единицы.
23. Чертежи зданий.
24. Типы и виды электрических схем.
25. Общие требования к выполнению схем.
26. Схемы электрические.
27. Геометрическое моделирование и его задачи.
28. Интерактивные графические схемы.

7.1. Основная литература:

1. Березина Н. А. Инженерная графика: Учебное пособие / Н.А. Березина. - М.: Альфа-М, НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 272 с.: 60x90 1/16. - (ПРОФИль) (Переплёт) ISBN 978-5-98281-196-7 - URL: http://znanium.com/bookread2.php?book=503669

2. Зеленый П. В. Инженерная графика. Практикум: Учебное пособие / П.В. Зеленый, Е.И. Белякова; Под ред. П.В. Зеленого. - М.: ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2012. - 303 с.: ил.; 70x100 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-16-005178-9 - URL: http://znanium.com/bookread2.php?book=240288

3. Чекмарев А. А. Инженерная графика. Машиностроительное черчение: Учебник / А.А. Чекмарев. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 396 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-010353-2, 800 экз. URL: http://znanium.com/bookread2.php?book=485226

7.2. Дополнительная литература:

1. Большаков В. П. КОМПАС-3D для студентов и школьников. Черчение, информатика, геометрия: Учебно-практическое пособие / Большаков В.П. - СПб:БХВ-Петербург, 2010. - 294 с. ISBN 978-5-9775-0602-1 - URL: http://znanium.com/bookread2.php?book=351464

2. Вышнепольский И. С. Черчение : учебник / И.С. Вышнепольский, В.И. Вышнепольский. - 3-е изд., испр. - М.: ИНФРА-М, 2018. - 400 с. - (Среднее профессиональное образование). - URL: http://znanium.com/bookread2.php?book=947451

3. Кучура О. Н. Инженерная графика. Практикум по чертежам сбор. ед.: Уч. пос. / П.В. Зеленый, Е.И. Белякова; Под ред. П.В. Зеленого - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2013. - 128 с.: ил.; 70x100 1/16. - (ВО: Бакалавриат). (о) ISBN 978-5-16-006951-7, 1800 экз. - URL: http://znanium.com/bookread2.php?book=415692

7.3. Интернет-ресурсы:

Библиотека учебной и научной литературы - http://sbiblio.com/biblio, http://e.lanbook.com/book/

Онлайн-сервисы для 3D-моделирования - http://lumpics.ru/3d-modeling-online/

Построение графиков по точкам - https://www.kontrolnaya-rabota.ru/s/grafik/tochka/

Создание чертежей, графиков и формул - http://katerina-bushueva.ru/publ/ikt_v_obrazovanii/servisy_web_2_0_v_obrazovanii/cozdanie_chertezhej_i

Центр инженерных услуг - http://www.model-r.ru/vypolnenie-chertezhey/sdelat-chertezh

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Инженерная графика" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB,audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудованием имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Аудитории для проведения теоретических и практических занятий, в том числе оснащенные техническими средствами для демонстрации презентаций, просмотра слайдов, компьютерами для использования обучающих программ, образовательных Web-сайтов и Web- порталов в сети Интернет.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 44.03.04 "Профессиональное обучение (по отраслям)" и профилю подготовки Энергетика .

Автор(ы):
Латипова Л.Н. _____
"__" _____ 201 __ г.

Рецензент(ы):
Шатунова О.В. _____
"__" _____ 201 __ г.