

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА И СИСТЕМЫ
АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Уровень высшего образования: Высшее инженерное образование

Специальность: Все специальности

Форма обучения: очная

Составитель: _____ доцент Трубецкая О.В.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины - формирование у студентов технического стиля мышления, приобретение студентами навыков изображения изделий в технической графической документации.

Задачи дисциплины:

Получение студентами знаний в сфере:

- анализа пространственных форм;
- конструирования различных геометрических пространственных объектов;
- разработки конструкторской документации;
- цифрового прототипирования, разработки КД в системе автоматизированного проектирования.

Овладение студентами базисными методиками:

- построения изображений промышленных изделий;
- разработки и чтения конструкторской документации;
- цифрового прототипирования;
- анализа геометрических форм различных промышленных изделий.

Формирование у студентов практических навыков по:

- разработке, выполнению, оформлению и чтению конструкторской документации;
- работе с системами автоматизированного проектирования;
- построению цифровых прототипов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Дисциплина «Инженерная графика и системы автоматизированного проектирования» относится к общетехническому модулю «Ядра» высшего инженерного образования по всем специальностям, специализациям изучается во II семестре.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Инженерная графика и системы автоматизированного проектирования» являются «Начертательная геометрия. Техническое черчение».

Дисциплина «Инженерная графика и системы автоматизированного проектирования» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Теоретическая механика», «Метрология и стандартизация», «Основы сопротивления материалов» и других, в том числе специальных дисциплин.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

В результате освоения дисциплины «Инженерная графика и системы автоматизированного проектирования» студент должен:

Знать:

- порядок и методику конструирования различных геометрических пространственных объектов.

Уметь:

- выбирать методы проецирования и оценивать изображения.

Владеть навыками:

- разработки, выполнения, оформления и чтения конструкторской документации;
- работы с системами автоматизированного проектирования;
- цифрового прототипирования.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 5 зачётных единиц, 180 ак. часов.

Вид учебной работы	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам
		2
Аудиторная работа, в том числе:	60	60
Лекции (Л)	30	30
Практические занятия (ПЗ)	30	30
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	84	84
Подготовка к лекциям	15	15
Подготовка к практическим занятиям / семинарам	15	15
Расчетно-графическая работа (РГР)	50	50
Подготовка к коллоквиуму	4	4
Промежуточная аттестация – экзамен (Э)	Э(36)	Э(36)
Общая трудоёмкость дисциплины		
ак. час.	180	180
зач. ед.	5	5

4.2. Содержание дисциплины

Учебным планом предусмотрены: лекции, практические занятия, и самостоятельная работа.

4.2.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Наименование разделов	Виды занятий				
	Всего ак. часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа студента
Раздел 1. Общие положения оформления конструкторской документации	12	2	2	-	8
Раздел 2. Основные правила выполнения чертежей	28	8	6	-	14
Раздел 3. Соединения, их разновидности, конструктивные элементы, применение и изображение	18	6	4	-	8
Раздел 4. Конструкторская документация. Нормоконтроль	36	10	6	-	20
Раздел 5. САПР	50	4	12	-	34
Итого:	144	30	30	-	84

4.2.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
1	Общие положения оформления конструкторской документации	Цели и задачи курса. Изделия машиностроения: деталь, заготовка, комплект, комплекс, сборочная единица. Оформление чертежей: типы линий, форматы, рамка, основная надпись, шрифт.	2
2	Основные правила выполнения чертежей	Изображения. Виды, разрезы, сечения, соединения, вынесенные элементы. Аксонометрические проекции. Простановка размеров на чертежах. Условности и упрощения на чертежах. Чертежи различных деталей.	8
3	Соединения, их разновидности, конструктивные элементы, применение и изображение	Резьба и резьбовые соединения. Шпилечные соединения, болтовые соединения. Упрощенные и конструктивные изображения. Сварные соединения. Определение сварки и ее виды. Обозначение сварных швов. Паяные и клееные соединения. Заклепки и заклепочные соединения. Штифты и штифтовые соединения. Шлицевые соединения. Шпонки и шпоночные соединения.	6
4	Конструкторская документация. Нормоконтроль	Конструкторские документы. Этапы разработки конструкторских документов. Виды и комплектность конструкторских документов. Рабочие чертежи и эскизы деталей. Изображение стандартизованных элементов на чертежах. Спецификация. Чертежи общего вида, сборочные чертежи и их содержание. Схемы деления изделия на составные части. Классификация и основные правила выполнения схем. Особенности оформления графической документации. Нормоконтроль: цели и задачи, содержание, порядок проведения.	10
5	Системы автоматизированного проектирования	Назначение и функциональные возможности систем двух- и трехмерного проектирования. Правила создания и сохранения документов в системах двух- и трехмерного проектирования. Создание геометрических примитивов, построение сопряжений. Основы цифрового прототипирования. Этапы создания цифровых прототипов изделий. «Эскизы» и требования к ним. Основные операции твердотельного моделирования. Создание ассоциативных чертежей. Создание параметрических моделей изделий. Создание цифровых прототипов сборок, сборочных чертежей и спецификаций.	4
Итого:			30

4.2.3. Практические занятия

№ п/п	Разделы	Тематика практических занятий	Трудоемкость в ак. часах
1	Раздел 1	Элементы оформления чертежей. Построение контуров технических деталей.	2
2	Раздел 2	Рабочий чертеж детали (по двум видам). Рабочий чертеж детали (по наглядному изображению). Рабочий чертеж детали с изображением сложного разреза. Аксонметрические проекции.	6
3	Раздел 3	Изображения соединений деталей. Эскиз детали.	4
4	Раздел 4	Разработка спецификации на изделие. Разработка сборочного чертежа изделия. Рабочие чертежи деталей изделия по сборочному чертежу.	6
5	Раздел 5	Построение геометрических примитивов в системе двух- и трехмерного проектирования Разработка чертежа детали сложного профиля в системе двух- и трехмерного проектирования Создание цифрового прототипа изделия по его описанию Создание цифрового прототипа корпусной детали Создание цифрового прототипа детали – тела вращения Создание цифрового прототипа пружины Создание ассоциативных чертежей деталей по цифровым прототипам	12
Итого:			30

4.2.4. Лабораторные работы

Лабораторные работы не предусмотрены

4.2.5. Курсовые работы (проекты)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Примерная тематика РГР

1. Рабочий чертеж детали (по двум видам).
2. Рабочего чертеж детали (по наглядному изображению).
3. Рабочего чертеж детали с изображением сложного разреза.
4. Аксонметрические проекции.
5. Элементы резьбовых соединений.
6. Эскиз детали.
7. Рабочие чертежи деталей изделия по сборочному чертежу.
8. Построение геометрических примитивов в системе автоматизированного проектирования.
9. Чертеж детали сложного профиля в системе автоматизированного проектирования.
10. Создание цифрового прототипа предмета по его описанию.
11. Создание цифрового прототипа корпусной детали.
12. Создание цифрового прототипа детали «Вал».
13. Создание цифрового прототипа пружины.

5.2. Примерная тематика рефератов

Рефераты не предусмотрены

5.3. Примерная тематика домашних заданий

Домашние задания не предусмотрены

5.4. Примерные вопросы к контрольной работе

Контрольная работа не предусмотрена

5.5. Примерная тематика коллоквиума

1. Изделия машиностроения: деталь, заготовка, комплект, комплекс, сборочная единица.
2. Оформление чертежей: типы линий, форматы, рамка, основная надпись, шрифт.
3. Изображения. Виды, разрезы, сечения, соединения, вынесенные элементы.
4. Аксонометрические проекции.
5. Простановка размеров на чертежах. Условности и упрощения на чертежах.
6. Чертежи различных деталей.
7. Резьба и резьбовые соединения. Шпильчатые соединения, болтовые соединения.
8. Сварные соединения. Определение сварки и ее виды. Паяные и клееные соединения. И их обозначение.
9. Заклепки и заклепочные соединения. Штифты и штифтовые соединения. Шлицевые соединения. Шпонки и шпоночные соединения.

5.6. Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости

Раздел 1. Общие положения оформления конструкторской документации

1. Выведите чертежным наклонным шрифтом (тип Б) букву «Ю» и «ж» высотой 12.
2. Назовите размеры полей рамки чертежа.
3. Назовите размеры чертёжной бумаги формата А3.
4. Перечислите масштабы увеличения.
5. Перечислите масштабы уменьшения.

Раздел 2. Геометрические построения

1. Выполните сопряжения окружностей диаметром 60 мм и 80 мм центры, которых расположены на расстоянии 80 мм, дугой радиусом 20 мм.
2. Выполните внутреннее сопряжения окружностей диаметром 60 мм и 80 мм центры, которых расположены на расстоянии 80 мм, дугой радиусом 120 мм.
3. Постройте эвольвенту окружности радиусом 70.
4. Постройте циклоиду окружности радиусом 60.
5. Соедините два отрезка проходящих под углом 45° друг к другу дугой радиусом 20 мм.

Раздел 3. Основные правила выполнения чертежей

1. Приведите схему расположения основных видов.
2. Как выбрать главный вид?
3. Как на чертеже должна располагаться цилиндрическая деталь диаметром 50 длиной 100 относительно основной надписи?
4. Сколько видов должно быть на чертеже для плоской детали из листового металла?
5. Что такое центровое отверстие и для чего оно предназначено?

Раздел 4. Соединения. Сборочные чертежи

1. Расшифруйте обозначение болта М12-6gx60.58 (S18)ГОСТ 7798-70.
2. Расшифруйте обозначение гайки М12-6Н.5 (S18) ГОСТ 5915-70.
3. Выполните чертеж болта М12-6gx60.58 (S18)ГОСТ 7798-70.
4. Выполните чертеж гайки М12-6Н.5 (S18) ГОСТ 5915-70.
5. Приведите обозначения ручной электродуговой сварки, катет 5, соединение тавровое

Раздел 5. Системы автоматизированного проектирования

1. Опишите последовательность создания шпилечного соединения в системе автоматизированного проектирования?
2. Перечислите основные операции твердотельного моделирования.
3. Что такое операция Выдавливание, сформулируйте требования к эскизу для данной операции, опишите свойства операции?
4. Что такое операция Вращения, сформулируйте требования к эскизу для данной операции, опишите свойства операции?
5. Что такое операция Кинематический элемент, сформулируйте требования к эскизу для данной операции, опишите свойства операции?
6. Что такое эскиз в САПР?
7. При помощи каких операций можно выполнить модель пружины?
8. При помощи каких операций можно выполнить модель молотка?
9. Из каких деталей состоит шпилечное соединение?
10. Опишите процесс создания ассоциативных видов?
11. Опишите процесс создания ассоциативных разрезов?
12. Опишите процесс создание совмещенных видов и разрезов?
13. Опишите процесс создания ломаных и ступенчатых разрезов?
14. Как изменить масштаб вида?
15. Как создать вид с разрывом?
16. Перечислите основные правила нанесения размеров на чертеже?
17. Как перестроить ассоциативный вид?
18. Как выполнить выносной элемент в САПР и изменить его масштаб?

5.7. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации (экзамен)

5.7.1. Примерный перечень вопросов/заданий к экзамену (по дисциплине):

1. Общие правила выполнения чертежей. Форматы.
2. Общие правила выполнение чертежей. Масштабы.
3. Общие правила выполнения чертежей. Линии.
4. Общие правила выполнения чертежей. Шрифты.
5. Изделия. Деталь.
6. Изделия. Заготовка.
7. Изделия. Комплект.
8. Изделия. Комплект.
9. Конструкторские документы. Рабочий чертёж детали.
10. Конструкторские документы. Сборочные чертежи.
11. Изображения. Виды и их классификация. Правила оформления видов.
12. Изображения. Простые разрезы и их классификация. Правила оформления простых разрезов.
13. Изображения. Ломаные разрезы и их классификация. Правила оформления ломаных разрезов.
14. Изображения. Ступенчатые разрезы и их классификация. Правила оформления ступенчатых разрезов.
15. Изображения. Выносные элементы.
16. Графическое обозначение различных материалов и правила их нанесения на чертежах.
17. Правила нанесения размеров.
18. Чертежи деталей, выполненные из листа.

19. Чертежи деталей типа «Вал».
20. Чертежи деталей выполненных из отливки.
21. Изображение резьбы и обозначение ее на чертежах. Общие понятия о резьбе.
22. Классификация резьб.
23. Крепежные детали и резьбовые соединения. Изображение болтовых соединений: упрощенное и конструктивное.
24. Крепежные детали и резьбовые соединения. Изображение шпилечных соединений: упрощенное и конструктивное.
25. Крепежные детали и резьбовые соединения. Изображение винтовых соединений: упрощенное и конструктивное.
26. Сборочный чертеж. Требования и назначение.
27. Спецификация ее назначение. Правила оформления, основные разделы.
28. Сварные соединения. Обозначение на чертежах.
29. Заклёпочные соединения.
30. Шпоночные соединения.
31. Шлицевые соединения.
32. Штифтовые соединения.
33. Основные принципы при создании конструкторской документации в САПР. Общие признаки современных САПР.
34. Системные требования при работе с САПР. Установка, удаление и запуск программы.
35. Работа с файлами САПР их типы, расширения, свойства.
36. Геометрические построения базовых элементов в САПР (построение точки, отрезка, вспомогательной прямой и окружности).
37. Геометрические построения базовых элементов в САПР (построение дуги, эллипса, кривой и непрерывный ввод объектов).
38. Геометрические построения базовых элементов в САПР (построение фасок, скруглений, прямоугольника, правильного многоугольника, штриховки, эквидистанты).
39. Использование привязок (локальных, глобальных и клавиатурных), мыши и «горячих клавиш» при геометрических построениях базовых элементов в САПР.
40. Основные приемы создания (редактирования) текста и таблиц на чертежах и фрагментах в САПР. Создание и редактирование текстовой документации в САПР.
41. Нанесение и редактирование авторазмера, линейных, диаметральных и радиальных размеров на чертежах и фрагментах в САПР.
42. Нанесение и редактирование угловых размеров, размера дуги окружности и размера высоты на чертежах и фрагментах в САПР.
43. Нанесение и редактирование шероховатости, обозначение базовой поверхности, линии выносок и обозначения позиций на чертежах и фрагментах в САПР.
44. Нанесение и редактирование допуска формы, линий разреза/сечения, стрелки взгляда, обозначения выносного элемента, осевой линии по двум точкам, автоосевой линии и обозначения центра пересечения осевых линий на чертежах и фрагментах в САПР.
45. Измерение геометрических элементов и расчет их массо-центровочных характеристик (МЦХ) на чертежах и фрагментах в САПР. Оформление основной надписи на чертежах в САПР.
46. Создание, редактирование и аппроксимация графических зависимостей в САПР.
47. Основные приемы редактирования плоских фигур и их элементов на чертежах и фрагментах в САПР (сдвиг, поворот, масштабирование, симметрия и копирование).
48. Основные приемы редактирования плоских фигур и их элементов на чертежах и фрагментах в САПР (деформация, усечь кривую, разбить кривую, очистить область)
49. Использование параметрических возможностей САПР при двухмерном проектировании чертежей и фрагментов.
50. Основные приемы создания и редактирования ассоциативных видов чертежа в САПР.
51. Основные приемы создания и редактирования вспомогательных видов и слоев в САПР.
52. Создание и редактирование многолистového чертежа в системе в САПР.

53. Основные приемы работы с составными объектами в САПР (группами, макроэлементами и фрагментами). Создание и редактирование в САПР основания трехмерной модели детали при помощи операции выдавливания, операции вращения.
54. Создание и редактирование в САПР основания трехмерной модели детали при помощи кинематической операции, операции по сечениям и т.д.
55. Основные приемы трехмерного моделирования дополнительных конструктивных элементов деталей машин: скруглений, фасок, отверстий круглого сечения, уклонов.
56. Основные приемы трехмерного моделирования дополнительных конструктивных элементов деталей машин: ребер жесткости, оболочки, отсечение части детали.

5.7.2. Примерные тестовые задания к экзамену

Вариант №1

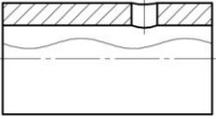
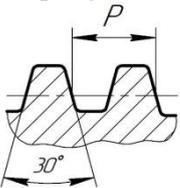
№ п/п	Вопрос	Варианты ответов
1	Где располагается основная надпись чертежа по форме 1 на чертежном листе?	1. посередине чертежного листа; 2. в левом верхнем углу, примыкая к рамке формата; 3. в правом нижнем углу; 4. в правом нижнем углу, примыкая к рамке формата.
2	Размер шрифта h определяется следующими элементами?	1. высотой строчных букв; 2. высотой прописных букв в миллиметрах; 3. толщиной линии шрифта; 4. расстоянием между буквами.
3	В каких единицах измерения указываются линейные и угловые размеры на чертежах?	1. в сотых долях метра и градусах; 2. в микронах и секундах; 3. в дюймах, градусах и минутах; 4. в миллиметрах, градусах минутах и секундах.
4	Толщина линии шрифта d зависит от?	1. от толщины сплошной основной линии S ; 2. от высоты строчных букв шрифта; 3. от типа и высоты шрифта; 4. от угла наклона шрифта.
4	Точка может быть однозначно определена в пространстве, если она спроецирована?	1. на две плоскости проекций; 2. на одну плоскость проекций; 3. на ось x ; 4. на три плоскости проекций.
5	Сколько видов должно содержать изображение какой-либо конкретной детали?	1. один; 2. три; 3. минимальное, но достаточное для однозначного уяснения конфигурации; 4. максимальное число видов.
6	Для какой цели применяются разрезы?	1. показать внутренние очертания и форму изображаемых предметов; 2. показать внешнюю конфигурацию и форму изображаемых предметов; 3. применяются при выполнении чертежей любых деталей; 4. применяются только по желанию конструктора.
7	Расшифруйте условное обозначение	1. резьба метрическая, номинальный диа-

№ п/п	Вопрос	Варианты ответов
	резьбы М20×0.75ЛН:	метр 20мм, шаг 0,75мм, левая; 2. резьба упорная, номинальный диаметр 20мм, шаг 0,75, правая. 3. резьба метрическая, номинальный диаметр 0,75мм, шаг 20мм, правая; 4. резьба метрическая, номинальный диаметр 0,75мм, шаг 20мм, левая.
8	Что называется местным видом?	1. изображение только ограниченного места детали; 2. изображение детали на дополнительную плоскость; 3. изображение детали на вертикальную плоскость; 4. вид справа детали.
9	Что изображается на разрезе?	1. получится только в секущей плоскости; 2. находится перед секущей плоскостью; 3. находится за секущей плоскостью; 4. находится в секущей плоскости, и что расположено за ней.
10	В каком случае можно соединять половину вида с половиной соответствующего разреза?	1. всегда можно; 2. никогда нельзя; 3. если деталь несимметрична; 4. если вид и разрез являются симметричными фигурами.
11	Что такое «Деталирование»?	1. процесс составления рабочих чертежей деталей по чертежам общего вида 2. процесс сборки изделия по отдельным чертежам деталей 3. процесс создания рабочих чертежей 4. процесс составления спецификации сборочного чертежа
12	Как штрихуются в разрезе сопряженные детали?	1. одинаково; 2. с разной толщиной линий штриховки; 3. одна деталь не штрихуется, а другая штрихуется; 4. с разным наклоном штриховых линий.
13	Каково назначение команды Привязки ?	1. привязка вида изображения к чертежу; 2. точное черчение; 3. связь окна с элементами; 4. нанесение размеров.
14	Какой тип документа в САПР относится для создания двухмерных изображений?	1. сборка; 2. чертеж; 3. спецификация; 4. деталь.
15	Какой из пунктов меню САПР содержит команду, позволяющую создать новый чертеж?	1. Файл; 2. Правка; 3. Сервис; 4. Формат.

№ п/п	Вопрос	Варианты ответов
16	Какой тип документа в САПР относится для создания трехмерных изображений?	1. фрагмент; 2. чертеж; 3. спецификация; 4. деталь.
17	Как называется плоская фигура, на основе которой образуется тело?	1. эскиз; 2. фигура; 3. плоскость; 5. тело.
18	Назовите операцию, в которой для получения объемной фигуры необходимо добавить ось, лежащую в одной плоскости с эскизом?	1. выдавливание; 2. вращение; 3. кинематическая операция; 4. операция по сечениям.
19	Назовите операцию, в которой перемещение эскиза происходит вдоль указанной направляющей?	1. выдавливание; 2. вращение; 3. кинематическая операция; 4. операция по сечениям
20	Как называется плоскость XY?	1. фронтальная; 2. профильная; 3. горизонтальная; 4. смежная.

Вариант № 2

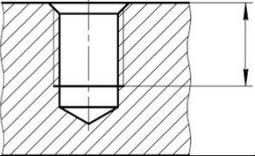
№ п/п	Вопрос	Варианты ответов
1	Каковы названия основных плоскостей проекций:	1. фронтальная, горизонтальная, профильная; 2. центральная, нижняя, боковая; 3. передняя, левая, верхняя; 4. передняя, левая боковая, верхняя.
2	По отношению к толщине основной линии толщина разомкнутой линии составляет?	1. $(0,5 \dots 1,0) S$; 2. $(1,0 \dots 2,0) S$; 3. $(1,0 \dots 2,5) S$; 4. $(0,8 \dots 1,5) S$;
3	Сколько видов аксонометрических проекций применяются в графике	1. 2 вида; 2. 3 вида; 3. 4 вида; 4. 5 видов.
4	Какой линией ограничивают местный разрез?	1. основной тонкой; 2. штрихпунктирной; 3. тонкой волнистой; 4. любой.
5	В каком масштабе выполняется эскиз детали?	1. в глазомерном масштабе; 2. обычно в масштабе 1:1; 3. обычно в масштабе увеличения; 4. всегда в масштабе уменьшения.
6	Профильный разрез образуется, если секущая плоскость...	1. параллельна горизонтальной плоскости проекций 2. параллельна фронтальной плоскости проекций

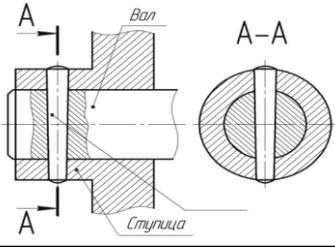
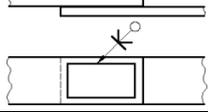
№ п/п	Вопрос	Варианты ответов
		3. параллельна профильной плоскости проекций 4. расположена под углом менее 90^0 к горизонтальной плоскости проекций
7	Какие буквы используют для надписи, сопровождающей сечение:	1. буквы латинского алфавита A, B, C, D...; 2. любые буквы; 3. арабские цифры; 4. буквы русского алфавита А, Б, В, Г, Д...
8	Какие изображения представлены на чертеже? 	1. вид спереди в соединении с фронтальным разрезом; 2. фронтальный разрез; 3. вид сверху в соединении с горизонтальным разрезом; 4. вид спереди с местным разрезом.
9	Чем отличается обозначение метрической резьбы с крупным шагом от её обозначения с мелким шагом?	1. не отличается ничем; 2. к обозначению резьбы добавляется величина крупного шага; 3. к обозначению резьбы добавляется величина мелкого шага; 4. к обозначению резьбы добавляется приписка <i>LH</i> .
10	На рисунке изображён профиль 	1. прямоугольной резьбы; 2. трапецидальной резьбы; 3. метрической резьбы; 4. дюймовой резьбы.
11	Изображенное на рисунке стандартное резьбовое изделие называется 	1. болт 2. винт 3. шпилька 4. штифт.
12	Каково назначение спецификации?	1. таблица, содержащая расчеты; 2. основной конструкторский документ, который определяет состав сборочной единицы; 3. таблица, сопровождающая схему; 4. текстовой документ, содержащий технические требования.
13	Какая плоскость отвечает за вид детали спереди и сзади?	1. плоскость <i>XZ</i> ; 2. плоскость <i>XY</i> ; 3. плоскость <i>ZY</i> ; 4. любая.
14	Какая плоскость отвечает за вид детали справа и слева?	1. плоскость <i>XZ</i> ; 2. плоскость <i>XY</i> ; 3. плоскость <i>ZY</i> ; 4. любая.
15	Объемные элементы, из которых	1. эскиз, ребро, вершина;

№ п/п	Вопрос	Варианты ответов
	состоит трехмерная модель	2. грань, ребро, вершина; 3. эскиз, грань, ребро, вершина; 4. эскиз, вершина, точка.
16	САПР системы автоматизированного проектирования, к ним относятся...	1.Windows; 2.КОМПАС; 3.Офис 2010; 4.Macromedia.
17	Документ типа “чертеж” имеет расширение	1. *frw; 2. *cdw; 3. *m3d; 4. *bak.
18	Дерево модели –это	1. алфавитный перечень инструментов, использованных при построении данной модели; 2. набор инструментов, доступных для редактирования данной модели; 3. последовательность набора построенных объектов, составляющих модель; 4. пиктограмма данной модели.
19	При выполнении операции Выдавливание возможны направления выдавливания	1. прямое, обратное, два направления, средняя плоскость; 2. прямое, обратное; 3. прямое, обратное, два направления; 4.прямое, обратное, средняя плоскость.
20	При скруглении ребер трехмерных моделей последовательность действий следующая	1. режим редактирования эскиза, скругление, указать нужные ребра, задать радиус скругления; 2. режим модели, скругление, указать нужные ребра, задать радиус скругления; 3. режим модели, скругление, задать радиус скругления; 4. Любой из вышеперечисленных.

Вариант №3

№ п/п	Вопрос	Варианты ответов
1	Каковы названия основных плоскостей проекций:	1. фронтальная, горизонтальная, профильная; 2. центральная, нижняя, боковая; 3. передняя, левая, верхняя; 4. передняя, левая боковая, верхняя.
2	Какого масштаба нет в стандартах ЕСКД	1. 2.5:1; 2. 3: 1; 3. 5:1; 4. 1:1.
3	Где проставляется размер?	1. над размерной линией; 2. под размерной линией; 3. на размерной линии;

№ п/п	Вопрос	Варианты ответов
		4. произвольно.
4	Для чего предназначена тонкая сплошная линия?	1. для размерных и выносных линий; 2. для центровых линий; 3. линии симметрии; 4. для линии разреза.
5	На основе какого формата получают другие основные форматы?	1. А5; 2. А4; 3. А3; 4. А0.
6	В каких единицах измерения указывают на рабочих чертежах линейные размеры?	1. см 2. мм 3. м 4. дюйм
7	Рамку основной надписи на чертеже выполняют	1. основной тонкой линией; 2. основной толстой линией; 3. любой линией; 4. штриховой линией.
7	Назначение штрихпунктирной линии с одной точкой	1. линия видимого контура; 2. осевая 3. линия сгиба; 4. выносная.
8	Из примеров, приведенных ниже, укажите тот, в котором приведено правильное обозначение метрической резьбы с крупным шагом	1. S 32x10; 2. M 20; 3. Ø 20x1,5; 4. Tr 40x6.
9	На рисунке дан размер 	1. длины сбега 2. длины резьбы с недорезом 3. глубины отверстия 4. длины резьбы
10	Контур вынесенного сечения выполняется:	1. сплошной тонкой линией; 2. сплошной основной линией; 3. штриховой линией; 4. любой линией.
11	Какого типа шпоночного соединения не существует?	1. соединение с призматической шпонкой; 2. соединение с конусной шпонкой; 3. соединение с сегментной шпонкой; 4. соединение с клиновой шпонкой.
12	В сечении показывается то, что:	1. находится перед секущей плоскостью; 2. находится за секущей плоскостью; 3. попадает непосредственно в секущую плоскость; 4. находится непосредственно в секущей плоскости и за ней.
13	На каком рисунке дано правильное изображение следа секущей плоскости?	1.  2.  3.  4. 

№ п/п	Вопрос	Варианты ответов
		
14	В условном обозначении шва паяного соединения указывают	<ol style="list-style-type: none"> 1. буквенно-цифровое обозначение типа, размеры сечения и длину шва 2. буквенно-цифровое обозначение типа, размеры сечения шва 3. буквенно-цифровое обозначение типа, длину шва 4. марку припоя
15	Укажите тип соединения, представленного на рисунке: 	<ol style="list-style-type: none"> 1. штифтовое 2. шлицевое 3. шпоночное соединение с сегментной шпонкой 4. шпоночное соединение с призматической шпонкой
16	Какое соединение показано на рисунке 	<ol style="list-style-type: none"> 1. клепаное; 2. паяное; 3. сварное; 4. клеевое.
17	Высота бобышек и платиков литой детали при габарите изделия до 50 мм равна...	<ol style="list-style-type: none"> 1. 2 мм 2. 3 мм 3. 5 мм 4. 10 мм
18	Каким образом активизировать объектные привязки?	<ol style="list-style-type: none"> 1. правой кнопкой мыши; 2. кнопкой Установка глобальных привязок на панели; 3. правой кнопкой мыши или Кнопкой Установка глобальных привязок на панели; 4. нет правильного ответа.
19	Определите расширение файлов трехмерных моделей в системы КОМПАС?	<ol style="list-style-type: none"> 1. *. Jpg; 2. *.m3d; 3. *.frw; 4. *. Vmp.
21	Программа КОМПАС это:	<ol style="list-style-type: none"> 1. растровый графический редактор; 2. текстовый редактор; 3. векторный графический редактор; 4. текстовый процессор
20	Какие виды привязок вы знаете?	<ol style="list-style-type: none"> 1. глобальные, локальные,клавиатурные; 2. первичные, вторичные, третичные; 3. системные и внесистемные; 4. модельные и физические.

5.8. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

5.8.1. Критерии оценок промежуточной аттестации (для экзамена)

Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
	«3» (удовлетворительно)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Студент не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы	Студент поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос	Студент хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос.	Студент в полном объеме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос
Не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий	Задания, предусмотренные программой обучения, решает с определенными ошибками	Задания, предусмотренные программой обучения, решает с немногочисленными и несущественными ошибками	Задания, предусмотренные программой обучения, решает практически безошибочно
Большинство предусмотренных программой обучения заданий не выполнено	Предусмотренные программой обучения задания выполнены удовлетворительно	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены

Примерная шкала оценивания знаний в тестовой форме:

Количество правильных ответов, %	Оценка
0-49	Неудовлетворительно
50-65	Удовлетворительно
66-85	Хорошо
86-100	Отлично

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

- Серга, Г. В. Инженерная графика: учебник / Г. В. Серга, И. И. Табачук, Н. Н. Кузнецова. - 2-е изд., испр. и доп. - [Б. м.] : Лань, 2018. - 228 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/103070>. - ISBN 978-5-8114-2856-4.
- Панасенко, В. Е. Инженерная графика: учебное пособие / В. Е. Панасенко. - 1-е изд. - [Б.м.]: Лань, 2018. - 168 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/108466>. - ISBN 978-5-8114-3135-9.
- Судариков, А. Е. Инженерная графика. Основы трехмерного твердотельного моделирования в системе "Компас-3D" : учеб. пособие / А. Е. Судариков, В. А. Меркулова, З. О. Третьякова. - СПб. : Политехника-принт, 2019. - 112 с. - Библиогр.: с. 112. - ISBN 978-5-907050-90-7.

6.1.2. Дополнительная литература

1. Основы моделирования в среде автоматизированной системы - проектирования "Компас 3D": Учебное пособие / Малышевская Л.Г. - Железногорск:ФГБОУ ВО СПСА ГПС МЧС России, 2017. -72 с. <http://znanium.com/bookread2.php?book=912689>
2. Попова Г. Н., Алексеев С. Ю. Машиностроительное черчение : справочник / Попова Г.Н., Алексеев С. Ю., Яковлев А.Б. - 6-е изд., перераб. и доп. - СПб. : Политехника, 2013. - 484 с. и предыдущие издания
3. Игнатъев С. А. Компьютерная графика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С.А. Игнатъев, Д. С. Левашов, Э. Х. Муратбакеев. - СПб. : Горн. ун-т, 2013. - 43 с.
4. http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=108&task=set_static_req&bns_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req_irb=<.>I=%2D509829<.>

6.1.3. Учебно-методическое обеспечение

1. Инженерная графика. Основы начертательной геометрии, черчения и машинной графики [Текст] : [учеб. пособие для горно-геол. специальностей] / [Н. Е. Бобин [и др.] ; С.-Петербург. гос. горн. ин-т им. Г. В. Плеханова. - Изд. 3-е, испр. - СПб. : [С.-Петербург. гос. гор. ин-т им. Г. В. Плеханова], 2009. - 94 с. и предыдущие издания
2. Игнатъев Сергей Анатольевич. Инженерная графика. Общие правила выполнения чертежей [Текст]: учебное пособие / С. А. Игнатъев, Д. С. Левашов ; - Санкт-Петербург : Национальный минерально-сырьевой ун-т "Горный", 2012. - 66 с. и предыдущие издания

6.2. Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

1. Европейская цифровая библиотека Europeana <http://www.europeana.eu/portal>
2. КонсультантПлюс: справочно-поисковая система www.consultant.ru
3. Мировая цифровая библиотека: <http://wdl.org/ru>
4. Научная электронная библиотека «Scopus» <https://www.scopus.com>
5. Научная электронная библиотека ScienceDirect <http://www.sciencedirect.com>
6. Научная электронная библиотека «eLIBRARY» <https://elibrary.ru>
7. Портал «Гуманитарное образование» <http://www.humanities.edu.ru>
8. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru>
9. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» <http://school-collection.edu.ru>
10. Электронно-библиотечная система издательского центра «Лань» <https://e.lanbook.com/books>
11. Электронная библиотека Российской Государственной Библиотеки (РГБ) <http://elibrary.rsl.ru>
12. Электронная библиотека учебников: <http://studentam.net>
13. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ»: www.biblio-online.ru.
14. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»» <http://rucont.ru/>
15. Электронно-библиотечная система <http://www.sciteclibrary.ru>
16. Национальный корпус русского языка <http://www.ruscorpora.ru>
17. Справочно-информационный портал «Грамота.ру» – русский язык для всех <http://www.gramota.ru>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Материально-техническое оснащение аудиторий:

7.1.1. Аудитории для проведения лекционных занятий.

Малый проспект В.О., д. 83, лит. Б (УЦ 3).

Основная лекционная аудитория оснащена: стол аудиторный – 31, стул – 60, кресло преподавателя – 1, трибуна – 1, стойка – 1, мультимедийный комплекс – 1.

7.1.2. Аудитории для проведения практических занятий.

Малый проспект В.О., д. 83, лит. Б (УЦ 3).

Аудитория для практических занятий оснащена: стол аудиторный – 15, стул – 28, кресло преподавателя – 1, трибуна – 1, доска белая магн/марк. – 1.

Малый проспект В.О., д. 83, лит. Б (УЦ 3).

Аудитория для практических занятий оснащена (компьютерный класс): стол аудиторный – 6, стул – 15, кресло преподавателя – 17, моноблок – 16, доска белая магн/марк. – 1, шкаф книжный – 1, экран проекционный – 1.

7.1.3. Аудитории для проведения лабораторных работ.

Лабораторные работы не предусмотрены

7.2. Помещения для самостоятельной работы:

Малый проспект В.О., д. 83, лит. Б (УЦ 3).

Аудитория для практических занятий оснащена (компьютерный класс): стол аудиторный – 6, стул – 15, кресло преподавателя – 17, моноблок – 16, доска белая магн/марк. – 1, шкаф книжный – 1, экран проекционный – 1.

7.3. Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования:

Управление по цифровому обеспечению деятельности университета:

Оснащенность: стол – 5 шт., стул – 2 шт., кресло – 2 шт., шкаф – 2 шт., персональный компьютер – 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор – 2 шт., МФУ – 1 шт., тестер компьютерной сети – 1 шт., баллон со сжатым газом – 1 шт., шуруповерт – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

- Microsoft Windows 10 Professional (Лицензионное соглашение бессрочно);
- Microsoft Office 2019 Professional Plus (Лицензионное соглашение бессрочно);
- Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Срок действия лицензии с 11.01.2024 по 05.01.2025).

7.4. Лицензионное программное обеспечение

1. Microsoft Windows 10 Professional (Лицензионное соглашение бессрочно).
2. Microsoft Office 2019 Professional Plus (Лицензионное соглашение бессрочно).
3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Срок действия лицензии с 11.01.2024 по 05.01.2025).