

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Наумова Наталия Александровна

Должность: Ректор

Дата подписания: 23.01.2026 12:15:11

Уникальный программный ключ:

6b5279da4e034bfff679172803da5b7b5596769a2

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ»

(ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ)

Физико-математический факультет

Кафедра профессионального и технологического образования

Согласовано

деканом физико-математического

факультета

«21» *августа* 2025 г.
Кулешова Ю.Д./

Рабочая программа дисциплины

Инженерная графика (Основы САПР)

Направление подготовки

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль:

Трудовое обучение (технологии) и экономическое образование или педагог дополнительного образования

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Согласовано учебно-методической комиссией

физико-математического факультета

Протокол от «15» *августа* 2025 г. № 8

Председатель УМКом

Кулешова Ю.Д./
Кулешова Ю.Д./

Рекомендовано кафедрой

профессионального и технологического
образования

Протокол от «9» *августа* 2025 г. № 16

Зав. кафедрой *Корецкий М.Г./*
Корецкий М.Г./

Москва

2025

Автор-составитель:

Свистунова Е.Л., доцент, кандидат технических наук, доцент кафедры профессионального и технологического образования

Рабочая программа дисциплины «Инженерная графика (основы САПР)» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилиями подготовки), утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 22.02.2018 г. № 125.

Дисциплина входит в модуль «Инженерный модуль», в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

Год начала подготовки (по учебному плану) 2025

СОДЕРЖАНИЕ

1. Планируемые результаты обучения
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы
3. Объем и содержание дисциплины
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся
5. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине
6. Учебно-методическое и ресурсное обеспечение дисциплины
7. Методические указания по освоению дисциплины
8. Информационные технологии для осуществления образовательного процесса по дисциплине
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

1.1. Цель и задачи дисциплины

Целью дисциплины «Инженерная графика (основы САПР)» являются: ознакомление студентов с современными информационными технологиями, используемыми для построения чертежей и графических объектов; формирование готовности у студентов применять системы автоматизированного проектирования для решения задач технологического образования.

Задачи дисциплины:

- формирование у студентов знаний о технологиях работы с графическими данными для их применения при решении задач технологического образования;
- ознакомление студентов с базовыми принципами построения чертежей в системах автоматизированного проектирования;
- изучение студентами особенностей создания и оформления чертежей по имеющимся 3D-моделям с использованием средств САПР.

1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

ОПК-9. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;

ПК-8. Способен организовывать образовательный процесс с использованием современных образовательных технологий, в том числе дистанционных.

СПК-2. Способен организовывать образовательную деятельность обучающихся направленную на моделирование, прототипирование, макетирование и изготовление личностно- и социально-значимых объектов труда

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в модуль «Инженерный модуль», в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

Для освоения дисциплины «Инженерная графика (основы САПР)» студенты используют знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения таких дисциплин как: «Компьютерная графика» и «Черчение».

Освоение дисциплины «Инженерная графика (основы САПР)» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин: «Основы 3D-моделирования», «Прототипирование и макетирование», «Промышленный дизайн»; прохождения учебной и производственной практик, выполнение курсовых работ, для подготовки выпускной квалификационной работы и для дальнейшей профессиональной деятельности в системе образования.

3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем дисциплины

Показатель объема дисциплины	Форма обучения
	Очная
Объем дисциплины в зачетных единицах	3
Объем дисциплины в часах	108
Контактная работа:	
Лекции	28

Практические занятия:	56
из них в форме практической подготовки	56
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	2,5
Расчетно-графическая работа	0,2
Предэкзаменационная консультация	2
Экзамен	0,3
Самостоятельная работа	8
Контроль	13,5

Форма промежуточной аттестации – экзамен и расчетно-графическая работа в 3 семестре.

3.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов (тем) Дисциплины с кратким содержанием	Кол-во часов			
	Лекции	Практические занятия	Общее к-во часов	Из них в формате практической подготовки
Тема 1. Введение в курс Основы представления графических данных на компьютере. Виды компьютерной графики и их классификация. Особенности формирования, хранения, представления и передачи графической информации. Общее представление о системах автоматизированного проектирования (САПР), их классификация и применение в технологическом образовании. Учебные упражнения. Работа на ПК, связанная с поиском, хранением, представлением в разных форматах, оптимизацией и передачей графической информации для системы технологического образования.	2	6	6	6
Тема 2. Использование векторных графических редакторов для создания и редактирования изображений Обзор программных средств для работы с графикой на компьютере. Основные понятия векторной графики. Современные векторные графические редакторы, используемые для решения универсальных и специальных графических задач. Учебные упражнения. Работа на ПКсозданию и редактированию простейших векторных графических изображений с использованием средств и инструментов приложений MicrosoftOffice.	2	6	6	6
Тема 3. Применение векторных изображений в технологическом образовании. Анализ возможностей векторных графических редакторов для оформления технических проектов. Знакомство с интерфейсом программы CorelDraw. Примеры создания и редактирования	2	6	6	6

<p>изображений в программе. Построение простых чертежей. Особенности управления узлами, сегментами, направляющими и кривыми в CorelDraw. Применение кривых Безье, примитивов и эффектов для создания технического рисунка.</p> <p>Учебные упражнения.</p> <p>Работа на ПК в среде программы CorelDraw. Знакомство с интерфейсом программы, основные настройки. Построение и редактирование векторных графических объектов с использованием примитивов, группой инструментов Изменение формы, Кривые, Текст, Размерные линии.</p>			
<p>Тема 4. Базовые представления о системах автоматизированного проектирования</p> <p>Основные задачи систем автоматизированного проектирования (САПР) и подходы к их решению. Базовые принципы проектирования в САПР. Анализ сфер применения систем автоматизированного проектирования. Обзор программных средств САПР и возможности их использования в технологическом образовании.</p> <p>Учебные упражнения.</p> <p>Работа на ПК, связанная с поиском, анализом и систематизацией информации о возможностях применения САПР для решения задач технологического образования. Подготовка схем, эскизов, чертежей и технических рисунков по заданию преподавателя для проектирования в САПР.</p>	2	6	6
<p>Тема 5. Основы трехмерного моделирования в программе АСКОН КОМПАС-3D</p> <p>Знакомство с интерфейсом КОМПАС-3D. Базовые принципы трехмерного параметрического моделирования. Изучение основ построения/редактирования эскизов. Основные операции, используемые при разработке трехмерных моделей. Применение массивов. Технико-технологические примеры построения моделей.</p> <p>Учебные упражнения.</p> <p>Работа на ПК в среде КОМПАС-3D. Изучение интерфейса программы. Построение и редактирование эскизов. Применение стандартных формообразующих операций для создания трехмерных моделей.</p>	4	6	6
<p>Тема 6. Основные методы создания и редактирования чертежей в среде АСКОН КОМПАС-3D</p> <p>Особенности построения двумерных чертежей «вручную». Создание листов и видов чертежа. Организация слоев. Использование инструментов основного и вспомогательного назначения для проведения плоских построений. Осевые и размерные линии в чертеже. Работа с основной надписью чертежа.</p> <p>Учебные упражнения.</p> <p>Работа на ПК в среде КОМПАС-3D. Построение стандартных видов чертежа "вручную" с использованием инструментов проведения двумерных построений, нанесения размеров и добавления обозначений. Настройка основной надписи чертежа.</p>	4	6	6

<p>Тема 7. Особенности построения ассоциативных чертежей в среде АСКОН КОМПАС-3D Подготовка трехмерной модели к построению стандартных видов чертежа на ее основе. Выбор и настройка параметров видов. Организация разрезов/ сечений, выносных элементов. Средства оформления видов чертежа. Использование стандартных изделий в чертеже. Печать и публикация чертежей.</p> <p>Учебные упражнения. Работа на ПК в среде КОМПАС-3D. Построение ассоциативных чертежей. Настройка свойств 3D-модели и параметров видов чертежа; организация размеров, элементов оформления и библиотечных образцов в чертеже.</p>	4	6	6
<p>Тема 8. Базовые средства создания сборок в САПР Подготовка моделей к сборке в КОМПАС-3D. Размещение, организация сопряжений, редактирование, перемещение/вращение компонентов сборки. Частичное и полное определение сборки. Использование стандартных изделий в сборке. Разнесение компонентов сборки.</p> <p>Учебные упражнения. Работа на ПК в среде КОМПАС-3D. Построение моделей для сборки. Освоение техники размещения, работы с сопряжениями компонентов в сборке. Изучение возможностей использования библиотечных образцов в сборке.</p>	4	6	6
<p>Тема 9. Организация работы с конструкторской документацией в САПР Настройка рабочих и сборочных чертежей в КОМПАС-3D. Создание, редактирование, режимы работы спецификаций. Организация связей между конструкторскими документами, подключение их к объектам спецификации. Оформление основной надписи спецификации.</p> <p>Учебные упражнения. Работа на ПК в среде КОМПАС-3D. Построение сборочных и рабочих чертежей. Освоение техники создания, настройки и редактирования спецификаций.</p>	4	8	8
Итого:	28	56	56

ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Тема	Задание на практическую подготовку	Количество часов
Тема 1. Введение в курс	Создать базовую графическую модель нацеленную на передачу информации	6
Тема 2.Использование векторных графических редакторов для создания и редактирования изображений	Создать и отредактировать простейшее векторное графическое изображение	6
Тема 3.Применение векторных изображений в технологическом образовании.	Создать простой чертеж в среде программы CorelDraw.	6

Тема 4.Базовые представления о системах автоматизированного проектирования	Подготовить схему, эскиз чертежей, технических рисунков для проектирования в САПР	6
Тема 5.Основы трехмерного моделирования в программе АСКОН КОМПАС-3D	Создать трехмерную модель с применением стандартных формообразующих операций	6
Тема 6.Основные методы создания и редактирования чертежей в среде АСКОН КОМПАС-3D	Построить стандартный вид чертежа "вручную" с использованием инструментов проведения двумерных построений, нанесения размеров и добавления обозначений. Настроить основную надпись чертежа.	6
Тема 7.Особенности построения ассоциативных чертежей в среде АСКОН КОМПАС-3D	Построить ассоциативный чертеж. Настроить свойства 3D-модели и параметры видов чертежа; организовать размеры, элементов оформления и библиотечных образцов в чертеже.	6
Тема 8.Базовые средства создания сборок в САПР	Построить модель для сборки в среде КОМПАС-3D	6
Тема 9.Организация работы с конструкторской документацией в САПР	Построить сборочный и рабочий чертеж в среде КОМПАС-3D	8

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Темы для самостоятельного изучения	Изучаемые вопросы	Количество часов	Формы самостоятельной работы	Методическое обеспечение	Формы отчетности
1. Общее представление о системах автоматизированного проектирования (САПР).	Классификация САПР и применение в технологическом образовании	1	изучение литературы	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Тестирование, практические задания
2. Использование векторных графических редакторов для создания и редактирования изображений	Изучение возможностей векторных графических редакторов для решения задач технологического образования	1	изучение литературы	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Тестирование, практические задания
3. Применение программы CorelDraw для оформления технических проектов	Освоение интерфейса программы CorelDraw. Создание и редактирования иллюстраций для технических проектов в программе	1	изучение литературы	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Тестирование, практические задания
4. Базовые представления о системах автоматизированного проектирования	Изучение базовых принципов проектирования в САПР	1	изучение литературы	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Тестирование, практические задания

5. Основы трехмерного моделирования в программе АСКОН КОМПАС-3D	Изучение базовых принципов трехмерного параметрического моделирования в программе	1	изучение литературы	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Тестирование, практические задания
6. Основные методы создания и редактирования чертежей в среде КОМПАС-3D	Изучение технологий построения двумерных чертежей «вручную» в среде КОМПАС-3D	1	изучение литературы	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Тестирование, практические задания
7. Особенности построения ассоциативных чертежей в среде АСКОН КОМПАС-3D	Изучение базовых принципов построения ассоциативных чертежей в КОМПАС-3D	1	изучение литературы	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Тестирование, практические задания
8. Базовые средства создания сборок в САПР	Освоение технологий создания простых сборок в КОМПАС-3D	1	изучение литературы	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Тестирование, практические задания
Итого:		8			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенции	Формы учебной работы по формированию компетенций в процессе освоения образовательной программы
ОПК-9. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Когнитивный	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа
	Операционный	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа
	Деятельностный	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа
ПК-8. Способен организовывать образовательный процесс с использованием современных образовательных технологий, в том числе дистанционных	Когнитивный	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа
	Операционный	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа
	Деятельностный	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа
СПК-2. Способен организовывать	Когнитивный	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа

образовательную деятельность обучающихся направленную на моделирование, прототипирование, макетирование и изготовление личностно- и социально-значимых объектов труда	Операционный	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа
	Деятельностный	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа

5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

ОПК-9. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

Этапы формирования компетенции	Уровни освоения составляющей компетенции	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
				Выражение в баллах БРС
Когнитивный	пороговый	Понимание принципов работы с конструкторской документацией в САПР для использования их в профессиональной деятельности	Общеупредставленное о работе с конструкторской документацией в САПР для использования их в профессиональной деятельности	41-60
	продвинутый	Понимание принципов работы с конструкторской документацией в САПР для использования их в профессиональной деятельности	Четкое и полное знание о работе с конструкторской документацией в САПР для использования их в профессиональной деятельности	81 - 100
Операционный	пороговый	Умение использовать инструменты и средства САПР при оформлении конструкторской документации для применения их в профессиональной деятельности	Неполное и слабо закрепленное умение использовать инструменты и средства САПР при оформлении конструкторской документации для применения их в профессиональной деятельности	41-60
	продвинутый	Умение использовать инструменты и средства САПР при оформлении конструкторской документации для применения их в профессиональной деятельности	Осознанное умение использовать инструменты и средства САПР при оформлении конструкторской документации для применения их в профессиональной деятельности	81 - 100

Деятельностный	пороговый	Владение навыками использования инструментов и средств САПР при оформлении конструкторской документации для применения их в профессиональной деятельности	Владение начальными навыками использования инструментов и средств САПР при оформлении конструкторской документации для применения их в профессиональной деятельности	41-60
	продвинутый	Осознанное владение навыками использования инструментов и средств САПР при оформлении конструкторской документации для применения их в профессиональной деятельности	Осознанное владение навыками использования инструментов и средств САПР при оформлении конструкторской документации для применения их в профессиональной деятельности	81 - 100

ПК-8. Способен организовывать образовательный процесс с использованием современных образовательных технологий, в том числе дистанционных

Этапы формирования компетенции	Уровни освоения составляющей компетенции	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания		
				Цифровое выражение	Выражение в баллах БРС	Словесное выражение
Когнитивный	пороговый	Знание современных технологий построения чертежей в САПР для организации образовательного процесса, в том числе и дистанционного	Общее представление о технологиях построения чертежей в САПР для организации образовательного процесса, в том числе и дистанционного	3	41-60	Удовлетворительно (зачтено)
	продвинутый	Четкое и полное знание технологий построения чертежей в САПР для организации образовательного процесса, в том числе и дистанционного	Четкое и полное знание технологий построения чертежей в САПР для организации образовательного процесса, в том числе и дистанционного	5	81 - 100	Отлично (зачтено)
Операционный	пороговый	Умение применять инструменты и средства построения чертежей в САПР для организации образовательного процесса, в том числе и дистанционного	Неполное и слабо закрепленное умение применять инструменты и средства построения чертежей в САПР для организации образовательного процесса, в том числе и дистанционного	3	41-60	Удовлетворительно (зачтено)
	продвинутый	Осознанное умение применять инструменты и средства построения чертежей в САПР для	Осознанное умение применять инструменты и средства построения чертежей в САПР для	5	81 - 100	Отлично (зачтено)

			организации образовательного процесса, в том числе и дистанционного			
Деятельностный	пороговый	Владение навыками использования инструментов и средств построения чертежей в САПР для организации образовательного процесса, в том числе и дистанционного	Владение начальными навыками использования инструментов и средств построения чертежей в САПР для организации образовательного процесса, в том числе и дистанционного	3	41-60	Удовлетворительно (зачтено)
	продвинутый	Осознанное владение навыками использования инструментов и средств построения чертежей в САПР для организации образовательного процесса, в том числе и дистанционного	Осознанное владение навыками использования инструментов и средств построения чертежей в САПР для организации образовательного процесса, в том числе и дистанционного	5	81 - 100	Отлично (зачтено)

СПК-2. Способен организовывать образовательную деятельность обучающихся направленную на моделирование, прототипирование, макетирование и изготовление личностно- и социально-значимых объектов труда

Этапы формирования компетенции	Уровни освоения составляющей компетенции	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
				Выражение в баллах БРС
Когнитивный	пороговый	Знание способов организации образовательной деятельности обучающихся направленную на моделирование, прототипирование, макетирование и изготовление личностно- и	Общее представление о способах организации образовательной деятельности обучающихся направленную на моделирование, прототипирование, макетирование и изготовление личностно- и социально-значимых объектов труда	41-60

	продвинутый	социально-значимых объектов труда	Четкое и полное знание способов организации образовательной деятельности обучающихся направленную на моделирование, прототипирование, макетирование и изготовление личностно- и социально-значимых объектов труда	81 - 100
Операционный	пороговый	Умение организовывать образовательную деятельность обучающихся направленную на моделирование, прототипирование, макетирование и изготовление личностно- и социально-значимых объектов труда	Неполное и слабо закрепленное умение организовывать образовательную деятельность обучающихся направленную на моделирование, прототипирование, макетирование и изготовление личностно- и социально-значимых объектов труда	41-60
	продвинутый	прототипирование, макетирование и изготовление личностно- и социально-значимых объектов труда	Осознанное умение организовывать образовательную деятельность обучающихся направленную на моделирование, прототипирование, макетирование и изготовление личностно- и социально-значимых объектов труда	81 - 100
Деятельностный	пороговый	Владение способами организации образовательной деятельности обучающихся направленную на моделирование, прототипирование, макетирование и изготовление личностно- и социально-значимых объектов труда	Владение начальными способами организации образовательной деятельности обучающихся направленную на моделирование, прототипирование, макетирование и изготовление личностно- и социально-значимых объектов труда	41-60
	продвинутый	изготовление личностно- и социально-значимых объектов труда	Осознанное владение способами организации образовательной деятельности обучающихся направленную на моделирование, прототипирование,	81 - 100

			макетирование и изготовление личностно- и социально-значимых объектов труда	
--	--	--	---	--

Описание шкал оценивания

Шкала оценивания теста

Написание теста оценивается по шкале от 1 до 20 баллов. Освоение компетенций зависит от результата написания теста:

компетенции считаются освоенными на высоком уровне (оценка отлично)	16-20 баллов (80-100% правильных ответов)
компетенции считаются освоенными на базовом уровне (оценка хорошо);	14-15 баллов (70-75 % правильных ответов)
компетенции считаются освоенными на удовлетворительном уровне (оценка удовлетворительно);	10-13 баллов (50-65 % правильных ответов)
компетенции считаются не освоенными (оценка неудовлетворительно).	Менее 10 баллов (менее 50 % правильных ответов)

Шкала оценивания практических заданий

Критерии оценивания	Баллы
Практические задания выполнены полностью. Задачи, поставленные в практических заданиях, решены. Показано владение материалом, владение техникой работы с ПО. Практические задания оформлены в соответствии с требованиями.	40 баллов
Большая часть практических заданий выполнена. Основные задачи, поставленные в практических заданиях, решены. Показано знание материала, умение работать с ПО. Практические задания оформлены в соответствии с требованиями. В выполненных практических заданиях присутствуют небольшие недочеты и ошибки	20 баллов
Практические задания выполнены на 50%. Часть задач, поставленных в практических заданиях, не решена. Неуверенное знание материала и умение работать с ПО. В практических работах присутствуют грубые ошибки	10 баллов
Практические задания не выполнены. Показано незнание материала и умение работать с ПО.	0 баллов

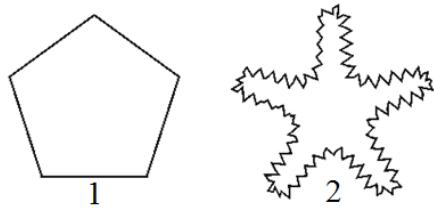
Шкала оценивания практической подготовки

Критерии оценивания	Баллы
Высокая активность на практической подготовке, выполнены все задания, предусмотренные практической подготовкой	6-10 баллов
Средняя активность на практической подготовке, выполнены от 1 до 5 заданий, предусмотренных практической подготовкой	1-5 баллов
Низкая активность на практической подготовке, не выполнены задания, предусмотренные практической подготовкой	0 баллов

5.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

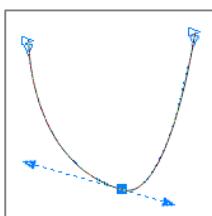
Примерные тестовые задания

1. В программе CorelDraw в ходе преобразования фигуры “1” в фигуру “2” (см. рисунок) использовались следующие команды (инструменты): а - Криволинейный сегмент (Converttocurve), б - Форма (Shape), с – Огрубление (RoughenBrush), д - Симметричные узлы (Symmetricalnode), е - Преобразовать в кривую (Converttocurves). Расположите команды в хронологическом порядке.



2. В графических редакторах средство ... используется для замены свойства объекта (например, цвета или выделения) на противоположное.
3. Установите соответствие между цветовыми оттенками и 24-битными шестнадцатеричными кодами представления цвета, которые принято использовать в компьютерной графике: 1 – серый, 2 – красный, 3 – сиреневый, 4 – голубой; а - #00FFFF, б - #FF00FF, в - #AFAFAF, д - #FF0000.
4. Термин ... обозначает преобразование растровых изображений в векторные.
5. На рисунке представлена векторная кривая, активный узел которой является ...

1. симметричным
2. гладким
3. острым
4. прямым



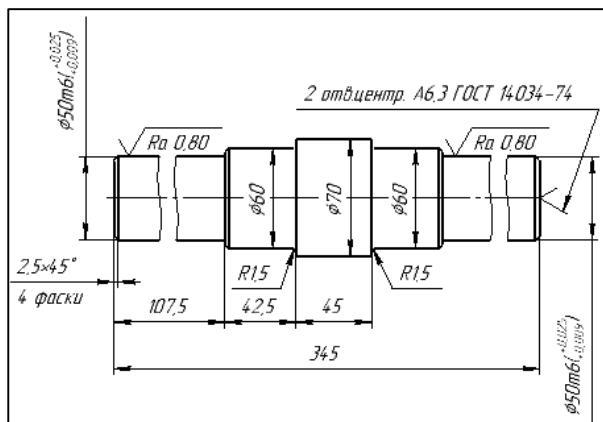
6. Инструмент Допуск формы и расположения часто используется при оформлении чертежей. Каждый допуск обозначается своим знаком. Ниже приведено несколько вариантов названий и знаков допусков. Установите между ними соответствие.

	A -	
	B -	
	C -	
	D -	
	E -	

7. Термин ... определяет величину отклонения от заданного размера для обрабатываемой поверхности, которая может быть указана при оформлении стандартных видов чертежа средствами CAD-систем.

8. Среди элементов оформления фрагмента чертежа, представленного на рисунке, имеются:

1. Технические требования
2. Шероховатость
3. Линия-выноска
4. Неуказанные шероховатости
5. Разрыв вида
6. Знак маркировки



9. При построении чертежа в программе КОМПАС-3D могут использоваться инструменты, относящиеся к разным группам. Соотнесите названия групп и инструментов в приведенных ниже списках

1 - Измерения	A - Отображать степени свободы
2 - Параметризация	B - Штриховка
3 - Обозначения	C - Расчет МЦХ плоских фигур
4 - Геометрия	D - Линия разреза

10. ... вид содержит основную надпись чертежа и создается в КОМПАС-3D автоматически. Впишите название вида.

11. В состав панели Обозначение Не входят следующие инструменты: ...

1. Надпись
2. Шероховатость
3. Местный вид
4. Обозначение центра
5. Штриховка
6. Выносной элемент

Ключи правильных ответов

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
badec	Инверсия	1c 2d 3b 4a	Трассировка	2	1E 2C 3B 4A 5D	Квалитет	235	1C 2A 3D 4B	Системный	35

Примерные практические задания

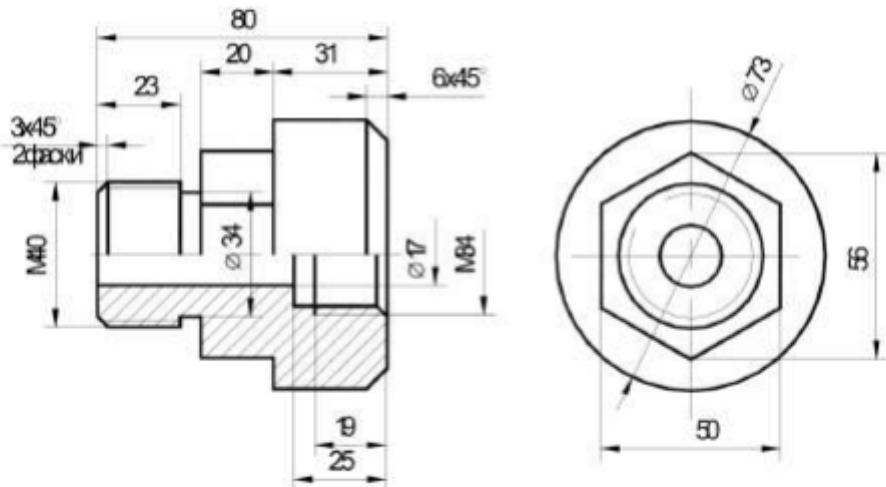
Цель работы: освоить дополнительные операции 3D-моделирования с объектами в среде Компас 3D.

Методические рекомендации

Для выполнения практического задания необходимо создать модель детали (файл с расширением m3d). Полученное объемное изображение детали вставляется в чертеж формата А4 и распечатывается.

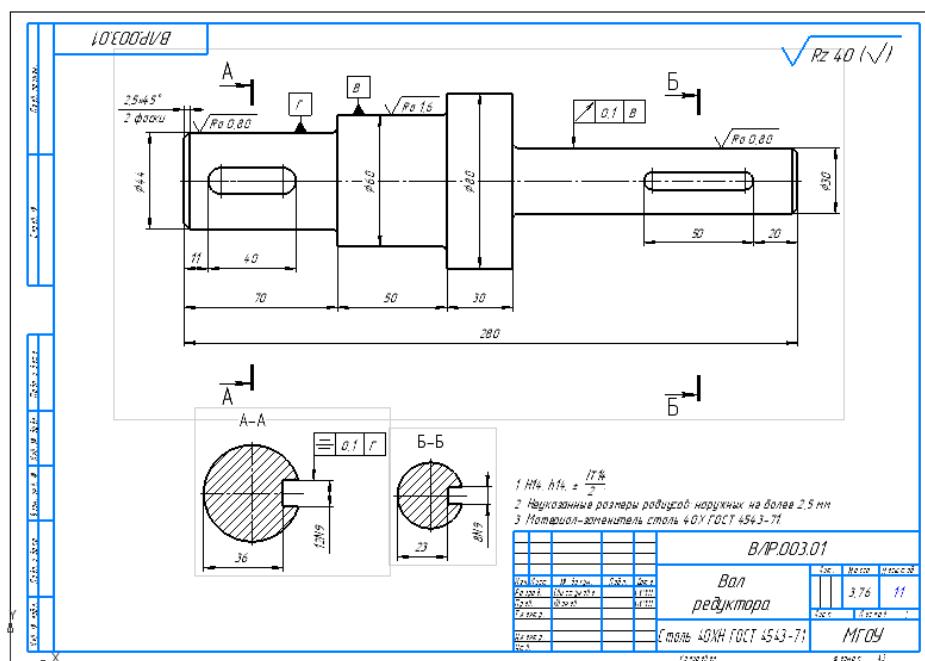
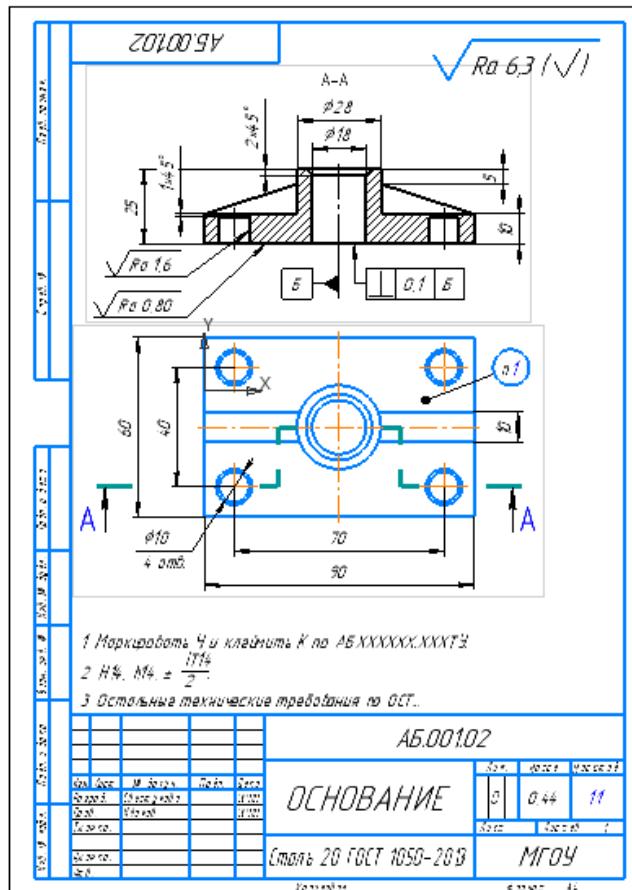
Задания

Использование операции вращения и выдавливания



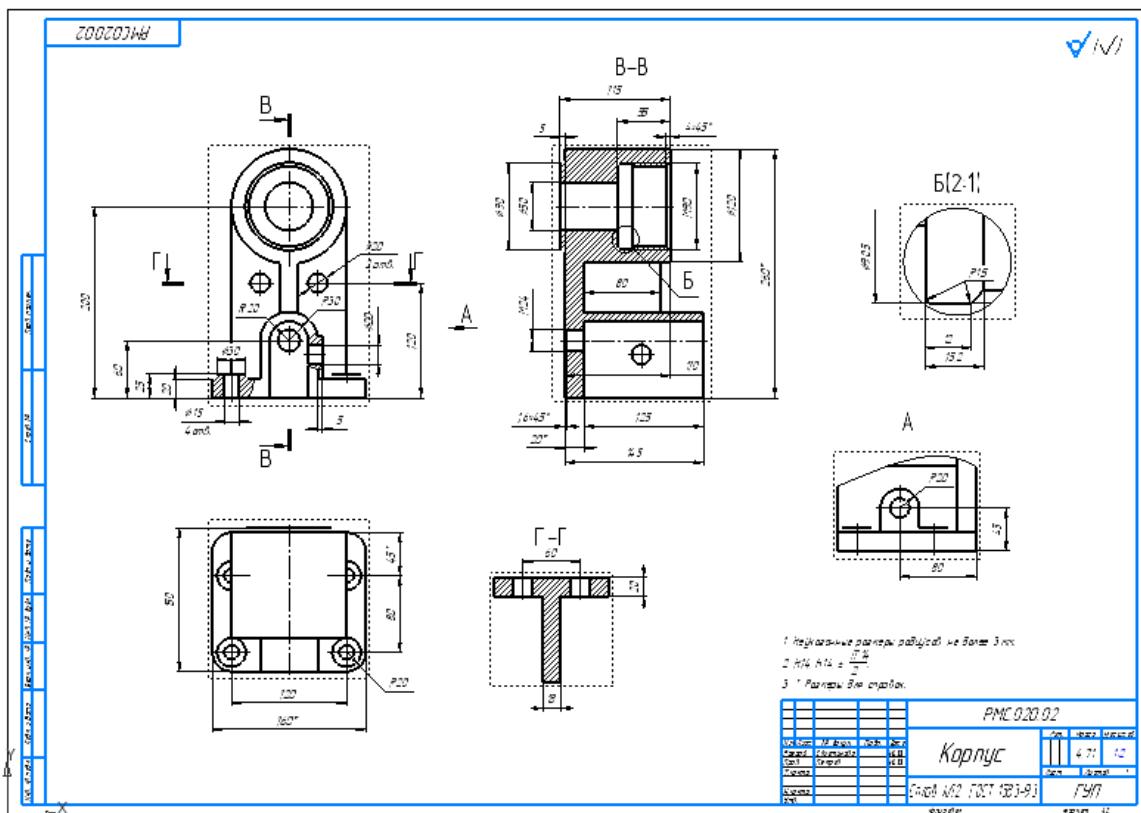
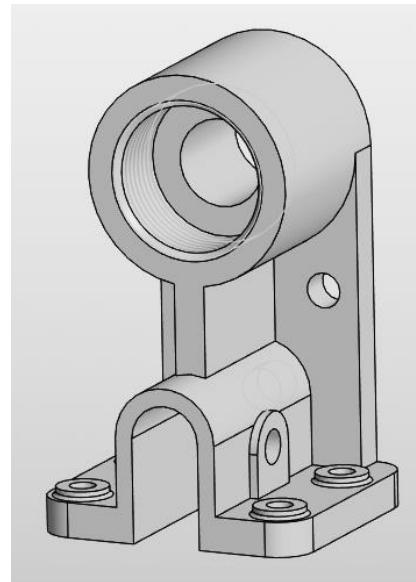
Примерные задания для расчетно-графической работы

1. Построить стандартные виды чертежа «вручную» по образцу в среде КОМПАС-3D, выбрав подходящие формат, ориентацию и стиль оформления листа чертежа. Подобрать масштаб видов чертежа. Для заполнения видов использовать инструменты для 2D-построений. Построить линии разреза/сечения простые или, содержащие точки перегиба (сложные). Отобразить разрезы/сечения в виде. Для создания отверстий и пазов в разрезе/сечении предпочтительно использование библиотечных образцов. Нанести необходимые размеры и обозначения. Добавить к чертежу перечень технических требований и неуказанные шероховатость. Заполнить основную надпись чертежа.



2. Построить ассоциативный чертеж по 3D-модели в среде КОМПАС-3D. При отсутствии данной 3D-модели предварительно ее построить. Настроить свойства модели для автоматизации процесса заполнения основной надписи чертежа. Выбрать подходящие формат, ориентацию и стиль оформления листа чертежа. Определить главный и зависимые виды чертежа, подобрать масштаб видов. Построить линии разрезов/сечений и соответствующие им разрезы/сечения, в том числе и местные разрезы/сечения, виды. Для

детализации размеров добавить выноски. Нанести необходимые размеры и обозначения. Добавить к чертежу перечень технических требований и неуказанные шероховатость. Дополнить основную надпись чертежа недостающей информацией.



6. Построить стандартный вид чертежа "вручную" с использованием инструментов проведения двумерных построений, нанесения размеров и добавления обозначений. Настроить основную надпись чертежа.
7. Построить ассоциативный чертеж. Настроить свойства 3D-модели и параметры видов чертежа; организовать размеры, элементов оформления и библиотечных образцов в чертеже
8. Построить модель для сборки в среде КОМПАС-3D
9. Построить сборочный и рабочий чертеж в среде КОМПАС-3D

Примеры вопросов по экзамену:

1. Особенности организации интерфейса в КОМПАС-3D.
2. Ориентация вида. Создание пользовательской ориентации.
3. Общее представление о системах автоматизированного проектирования (САПР).
4. Использование вспомогательных прямых для разметки вида при «ручном» построении чертежа.
5. Типы документов, которые могут быть созданы в среде АСКОН КОМПАС-3D.
6. Настройки формата, ориентации и оформления чертежа в КОМПАС-3D.
7. Управление отображением документов. Системы координат в КОМПАС-3D.
8. Базовые инструменты создания 2D-объектов в КОМПАС-3D.
9. Базовые принципы построения ассоциативных чертежей в КОМПАС-3D.
10. Особенности работы с инструментами группы Размеры при оформлении чертежа в КОМПАС-3D.
11. Организация и настройка компактной панели в КОМПАС-3D.
12. Использование инструмента Допуск формы при оформлении чертежа в КОМПАС-3D.
13. Организация параметрических связей и ограничений в КОМПАС-3D.
14. Расчет массы детали по чертежу, построенному «вручную» в КОМПАС-3D.
15. Использование Менеджера библиотек при построении чертежей в КОМПАС-3D.
16. Настройка технических требований в КОМПАС-3D.
17. Подготовка трехмерной модели к созданию ассоциативного чертежа в КОМПАС-3D.
18. Особенности построения линий разрезов при оформлении чертежа в КОМПАС-3D.
19. Представление о базовых привязках в КОМПАС-3D.
20. Построение отверстий в чертеже с использованием Менеджера библиотек в КОМПАС-3D.
21. Базовые принципы построения ассоциативного чертежа в КОМПАС-3D.
22. Настройка библиотечных образцов пазов и сечений в КОМПАС-3D.
23. Базовые настройки свойств видов чертежа в КОМПАС-3D.
24. Использование инструментов группы Геометрия при построении чертежа «вручную» в КОМПАС-3D.
25. Базовые средства создания и редактирования деталей (3D-моделей) в программе КОМПАС-3D. Примеры.
26. Работа с инструментами Прямоугольник, Многоугольник, Спроецировать объект в программе КОМПАС-3D. Средства создания объектов и базовые настройки.
27. Особенности работы с инструментами группы Массив при построении 3D-моделей в КОМПАС-3D.
28. Работа с инструментами Отрезок, Непрерывный ввод объектов, Сплайн в программе КОМПАС-3D. Средства создания объектов и базовые настройки.
29. Особенности организации и возможности панели Вид (масштаб, ориентация, визуальные стили) КОМПАС-3D.
30. Работа с инструментами Окружность, Дуга, Эллипс в программе КОМПАС-3D. Средства создания объектов и базовые настройки.

5.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Тестирование

Предлагаемые тестовые задания по дисциплине «Инженерная графика (основы САПР)» предназначены для повторения пройденного материала и закрепления знаний, главная цель тестов - систематизировать знания студентов. Во всех тестовых заданиях необходимо выбрать правильный(ые) из предлагаемых ответов, завершить определение либо вставить недостающий термин. Текущий контроль знаний в виде тестирования, проводится в рамках практического занятия.

Написание теста оценивается по шкале от 1 до 30 баллов. Освоение компетенций зависит от результата написания теста.

Практические задания

Студентам предлагается продемонстрировать знания, полученные в процессе освоения дисциплины. На основе полученных теоретических знаний каждый студент обязан выполнить практические задания по изучаемой теме.

Требования к расчетно-графической работе:

Работа выполняется по индивидуальной форме организации, каждый студент имеет индивидуальное задание, соответствующее его варианту.

Перед выполнением расчетно-графических работ следует изучить теоретический материал. Расчетно-графические работы оформляются в соответствии со следующей структурой:

- наименование, номер работы;
- тема;
- цель;
- условия задания;
- расчетная часть с пояснением решения;
- вывод по работе.

При выполнении работы необходимо соблюдать единство терминологии, обозначений, единиц измерения в соответствии с действующими СНиПами и ГОСТами.

При оценке ответа студента на расчетно-графической преподаватель руководствуется следующими критериями:

Оценка	Критерии оценки
Отлично (81-100 баллов)	РГР выполнена полностью, без ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием непонимания материала). Содержание работы полностью соответствует заданию. Структура работы логически и методически выдержаны. Оформление работы отвечает предъявляемым требованиям. При защите работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на вопросы преподавателя, демонстрирует глубокое знание теоретического материала, способен аргументировать собственные утверждения и выводы.

Хорошо (61-80 баллов)	РГР выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущена одна негрубая ошибка или два-три недочета, не влияющих на правильную последовательность рассуждений. Содержание работы полностью соответствует заданию. Структура работы логически и методически выдержана. Оформление работы в целом отвечает предъявляемым требованиям. При защите работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на большинство вопросов преподавателя, демонстрирует хорошее знание теоретического материала, но не всегда способен аргументировать собственные утверждения и выводы. При наводящих вопросах преподавателя исправляет ошибки в ответе.
Удовлетворительно (41-60 баллов)	В РГР допущено более одной грубой ошибки или более двух-трех недочета, но обучающийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме. Содержание работы частично не соответствует заданию. Оформление работы в целом отвечает предъявляемым требованиям. При защите работы обучающийся допускает ошибки при ответах на вопросы преподавателя, демонстрирует слабое знание теоретического материала, в большинстве случаев не способен уверенно аргументировать собственные утверждения и выводы.
Неудовлетворительно (21-40 баллов)	В РГР допущено большое количество существенных ошибок по сути работы. Содержание работы не соответствует заданию. Оформление работы не отвечает предъявляемым требованиям. ИЛИ Расчетно-графическая работа не представлена преподавателю. При защите РГР обучающийся демонстрирует слабое понимание программного материала.

Требования к экзамену

Промежуточная аттестация по дисциплине определяет степень усвоения знаний, умений и навыков студентов по учебному материалу семестра, проводится в виде экзамена.

К экзамену допускаются студенты, успешно выполнившие все задания на практических занятиях и по самостоятельной работе.

Экзамену по дисциплине проводится включает в себя отчет по выполнению всех практических/лабораторных заданий по темам и заданий по самостоятельной работе. На экзамене по дисциплине студент должен ответить на теоретические вопросы.

Выбор формы и порядок проведения экзамена осуществляется кафедрой. Оценка знаний студента в процессе зачета осуществляется исходя из следующих критериев:

а) умение сформулировать определения понятий, данных в вопросе, с использованием специальной терминологии, показать связи между понятиями;

б) способность дать развернутый ответ на поставленный вопрос с соблюдением логики изложения материала; проанализировать и сопоставить различные точки зрения на поставленную проблему;

в) умение аргументировать собственную точку зрения.

При оценке студента на экзамене преподаватель руководствуется следующими критериями:

Шкала оценивания экзамена

30-25 баллов - плановые практические задания выполнены в полном объеме; приведен полный, исчерпывающе правильный ответ и даны исчерпывающие верные рассуждения; устный ответ на вопросы констатирует прочное усвоение знаний и умений.

24-18 баллов - плановые практические задания выполнены в полном объеме; поставленные задачи решены правильно, однако рассуждения, приводящие к ответу, представлены не в полном объеме, или в них содержатся логические недочеты; устный ответ на вопросы содержит неточности, незначительные погрешности в изложении теории.

17-9 баллов - плановые практические задания выполнены, даны правильные ответы, но в некоторых из них допущены ошибки; устный ответ на вопросы показывает отдельные пробелы в знаниях студента.

8-5 балла - плановые практические задания выполнены не в полном объеме; устный ответ на вопросы содержит грубые ошибки в изложении теории, которые показывают значительные пробелы в знаниях студента; более половины вопросов оказались без ответов; знания и умения не соответствуют требованиям программы.

4-0 баллов – не выполнены плановые практические задания, студент объявляет о непонимании материала дисциплины, о полном незнании ответа на поставленные теоретические вопросы

Итоговая шкала оценивания результатов освоения дисциплины

При выставлении итоговой оценки преподавателем учитывается работа студента в течение всего срока освоения дисциплины, а также баллы, полученные на промежуточной аттестации

Цифровое выражение	Выражение в баллах БРС	Словесное выражение	Описание оценки в требованиях к уровню и объему компетенций
5	81-100	Отлично	Освоен продвинутый уровень всех составляющих компетенций ОПК-9, ПК-8, СПК-2
4	61-80	Хорошо	Освоен продвинутый уровень всех составляющих компетенций ОПК-9, ПК-8, СПК-2
3	41-60	Удовлетворительно	Освоен пороговый уровень всех составляющих компетенций ОПК-9, ПК-8, СПК-2
2	до 40	Неудовлетворительно	Не освоен пороговый уровень всех составляющих компетенций ОПК-9, ПК-8, СПК-2

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература

- Инженерная графика / Engineering Graphics : учебно-методическое пособие / Т. А. Жилкина, Е. Л. Спирина, Е. А. Степура [и др.]. — Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2023. — 58 с. — ISBN 978-5-7264-3287-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/134610.html>

1. Штейнбах О.Л. Инженерная графика : учебное пособие для СПО / Штейнбах О.Л.. — Саратов : Профобразование, 2024. — 100 с. — ISBN 978-5-4488-1174-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/139092.html>
2. Мефодьева, Л. Я. Основы инженерной графики : учебное пособие для СПО / Л. Я. Мефодьева. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2024. — 93 с. — ISBN 978-5-4488-1187-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/139106.html>
3. Уваров, А. С. Инженерная графика для конструкторов в AutoCAD / А. С. Уваров. — 3-е изд. — Саратов : Профобразование, 2024. — 360 с. — ISBN 978-5-4488-0060-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/145910.html>

6.2. Дополнительная литература

1. Инженерная и компьютерная графика: строительные чертежи : учебное пособие / . — Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2023. — 88 с. — ISBN 978-5-7731-1083-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/131018.html>
2. Уцын Г.Е. Инженерная и компьютерная графика. Сборка : учебно-методическое пособие для лабораторных и самостоятельных работ для студентов технических направлений подготовки и специальностей всех форм обучения / Уцын Г.Е.. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2023. — 71 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/144134.html>
3. Штейнбах, О. Л. Инженерная компьютерная графика в приложении Компас : учебное пособие для СПО / О. Л. Штейнбах. — Саратов : Профобразование, 2024. — 160 с. — ISBN 978-5-4488-1854-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/139026.html>
4. Штейнбах, О. Л. Инженерная и компьютерная графика. AutoCAD : учебное пособие для СПО / О. Л. Штейнбах, О. В. Диль. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2024. — 131 с. — ISBN 978-5-4488-1175-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/139093.html>
5. Конакова, И. П. Инженерная и компьютерная графика : учебное пособие для СПО / И. П. Конакова, И. И. Пирогова ; под редакцией Т. В. Мещаниновой. — 3-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2024. — 89 с. — ISBN 978-5-4488-0449-6, 978-5-7996-2861-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/139534.html>

6.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://mon.gov.ru> - Министерство образования и науки РФ;
2. <http://www.fasi.gov.ru> - Федеральное агентство по науке и образованию;
3. <http://www.edu.ru> - Федеральный портал «Российское образование»;
4. <http://www.garant.ru> - информационно-правовой портал «Гарант»
5. <http://www.school.edu.ru> - Российский общеобразовательный портал;
6. <http://www.openet.edu.ru> - Российский портал открытого образования;
7. <http://www.ict.edu.ru> - портал по информационно-коммуникационным технологиям в образовании;
8. <http://pedagogic.ru> - педагогическая библиотека;
9. <http://www.pedpro.ru> - журнал «Педагогика»;

10. http://www.informika.ru/about/informatization_pub/about/276 - научно-методический журнал «Информатизация образования и науки»;
11. <http://www.hetoday.org> - журнал «Высшее образование сегодня».
12. <http://www.znanie.org/> - Общество «Знание» России
13. <http://www.gpntb.ru> - Государственная публичная научно-техническая библиотека.
14. <http://www.rsl.ru> - Российская национальная библиотека.
15. <http://www.gpntb.ru> - Публичная электронная библиотека.
16. <http://www.znanium.com/> - Электронно-библиотечная система
17. <http://www.biblioclub.ru/> - Университетская библиотека онлайн
18. <http://www.elibrary.ru> – Научная электронная библиотека
19. Электронно-библиотечная система Лань <https://e.lanbook.com>
20. ООО «Электронное издательство Юрайт» <https://urait.ru>

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Методические рекомендации по организации и выполнению самостоятельной работы студентов

8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows

Microsoft Office

Kaspersky Endpoint Security

Информационные справочные системы:

Система ГАРАНТ

Система «Консультант Плюс»

Профессиональные базы данных:

fgosvo.ru – Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования

pravo.gov.ru - Официальный интернет-портал правовой информации

www.edu.ru – Федеральный портал Российское образование

Свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

[OMC Плеер \(для воспроизведения Электронных Учебных Модулей\)](http://omc.pleer.ru)

[7-zip](http://7-zip.org)

[GoogleChrome](http://www.google.com)

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного и лабораторного типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные учебной мебелью, доской, лабораторным оборудованием.

- лаборатория информационных технологий, оснащенная, комплектом учебной мебели, персональными компьютерами с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду ГУП, установленным программным обеспечением КОМПАС-3D, CorelDraw, AutodeskAutoCAD;

- помещения для самостоятельной работы, укомплектованные учебной мебелью, персональными компьютерами с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду ГУП;

- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, укомплектованные мебелью (шкафы/стеллажи), наборами демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями.