

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф–Рабочая программа дисциплины		

УТВЕРЖДЕНО
решением Ученого совета ИФФВТ
от 21 мая 2024 г. протокол № 10

Председатель _____ (Рыбин В.В.)
(подпись, расшифровка подписи)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	Современные компьютерные технологии в инженерных расчетах
Факультет	Инженерно-физический факультет высоких технологий
Кафедра	Кафедра инженерной физики
Курс	3-очная форма обучения

Направление (специальность): 27.03.02 Управление качеством

Направленность (профиль/специализация): Управление качеством в производственно-технологических комплексах

Форма обучения: очная

Дата введения в учебный процесс УлГУ: 01.09.2024 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № от _____ 20 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № от _____ 20 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № от _____ 20 г.

Сведения о разработчиках:

ФИО	КАФЕДРА	Должность, ученая степень, звание
Саланов Андрей Александрович	Кафедра инженерной физики	Доцент, Кандидат физико-математических наук

СОГЛАСОВАНО	
Заведующий выпускающей кафедрой (кафедра ИФ)	
	/Бакланов С.Б./
Подпись	ФИО
Первый по уч 21 мая 2024 г.	

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели освоения дисциплины:

- ♦ формирование системы знаний об основных видах прикладного программного обеспечения, используемого при решении задач компьютерного проектирования деталей и объектов технических систем;
- ♦ выработка знаний и навыков, необходимых студентам для практического использования средств компьютерной графики при конструировании изделий и средств оснащения технологических процессов.

Задачи освоения дисциплины:

- ознакомление студентов с современными техническими средствами машинной графики;
- обучение использованию современных программных средств для выполнения конструкторских работ;
- обучение студентов основным приемам работы при использовании современных двух- и трехмерных графических программ.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Современные компьютерные технологии в инженерных расчетах» относится к числу дисциплин блока Б1.В.1.ДВ.01, предназначенного для студентов, обучающихся по направлению: 27.03.02 Управление качеством.

В процессе изучения дисциплины формируются компетенции: ПК-1.

Основные положения дисциплины используются в дальнейшем при изучении таких дисциплин как: Статистические методы в управлении качеством, Производственные технологии в управлении качеством, Маркетинг, Ознакомительная практика, Основы статистического контроля, Единая система допусков и посадок, Преддипломная практика, Профессиональная этика аудитора, Основы надежности технических систем, Проектная деятельность, Технология и организация производства продукции и услуг, Взаимозаменяемость, Информационные технологии в управлении качеством и защита информации, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Основы компьютерного конструирования.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
ПК-1 способностью применять знание задач своей профессиональной деятельности, их характеристики (модели), характеристики методов, средств, технологий, алгоритмов решения этих задач	знать: Назначение и характеристики прикладных программных продуктов, используемых в процессе проектирования технических объектов; возможности, области

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
	<p>рационального применения и ограничения прикладных программных продуктов при решении типовых задач компьютерного проектирования.</p> <p>уметь: Использовать наиболее распространенное программное обеспечение для решения типовых задач компьютерного проектирования технических объектов</p> <p>владеть: назначением и возможными областями применения прикладных программных продуктов компьютерного проектирования; практическими навыками работы с наиболее распространенным программным обеспечением для решения компьютерного проектирования.</p>

4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины в зачетных единицах (всего): 2ЗЕТ

Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах): 72 часа

Форма обучения: очная

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения <u>очная</u>)	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам
1	2	3
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	36	36
Аудиторные занятия:	36	36
Лекции	-	-
Семинары и практические занятия	-	-
Лабораторные работы, практикумы	36	36
Самостоятельная работа	36	36
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)	Тестирование коллоквиум	Тестирование коллоквиум
Курсовая работа	-	-
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Зачёт	Зачёт
Всего часов по дисциплине	72	72

Содержание дисциплины. Распределение часов по темам и видам учебной работы

Форма обучения: очная

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикумы			
1	2	3	4	5	6	7	8
Раздел 1. Современные компьютерные технологии в инженерных расчетах							
Тема 1.1. Введение	4	0	0	2	2	2	Тестирование коллоквиум
Тема 1.2. Общие сведения о Компас-3D	8	0	0	4	4	4	Тестирование коллоквиум
Тема 1.3. Разработка конструктивных документов	12	0	0	6	6	6	Тестирование коллоквиум
Тема 1.4. Построение изображений на плоскости	12	0	0	6	6	6	Тестирование коллоквиум
Тема 1.5. Библиотеки и Компас 3D	4	0	0	2	2	2	Тестирование коллоквиум
Тема 1.6. Операции, создающие основание	12	0	0	6	6	6	Тестирование коллоквиум
Тема 1.7. Создание твердотельной модели детали	12	0	0	6	6	6	Тестирование коллоквиум
Тема 1.8. Работа с твердыми телами	4	0	0	2	2	2	Тестирование коллоквиум
Тема 1.9. Создание твердотельной модели	4	0	0	2	2	2	Тестирование коллоквиум

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикумы			
1	2	3	4	5	6	7	8
ой модели сборочной единицы							
Итого подлежит изучению	72	0	0	36	36	36	Тестирование коллоквиум

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Современные компьютерные технологии в инженерных расчетах

Тема 1.1. Введение

Двух- и трехмерное представление графической информации. Технические средства компьютерной графики. Обзор современных программных продуктов для черчения и твердотельного моделирования объектов конструкций

Тема 1.2. Общие сведения о Компас-3D

Структура системы, форматы файлов. Типы документов (чертеж, фрагмент, текст, спецификация). Системы координат и вспомогательные объекты. Основные геометрические объекты и объекты оформления. Управление отображением документа. Печать документов.

Тема 1.3. Разработка конструкторских документов

Чертеж детали. Методика создания чертежа. Менеджер библиотек. Оформление чертежей. Создание текстовых шаблонов. Справочник материалов. Сборочный чертеж. Спецификация. Индивидуальное задание: «Разработка и оформление рабочих чертежей деталей машин стандартными средствами КОМПАС-ГРАФИК». Индивидуальное задание: «Использование встроенных библиотек фрагментов, вспомогательных видов и слоев, а также параметрических возможностей системы КОМПАС-ГРАФИК при построении рабочих чертежей деталей машин». Индивидуальное задание: «Создание и редактирование текстовой документации, схем и таблиц в системе КОМПАС-ГРАФИК».

Тема 1.4. Построение изображений на плоскости

Создание нового слоя. Использование слоев для редактирования эскиза. Управление фрагментами. Создание вида. Масштаб. Примитивы и взаимосвязи между ними. Разработка параметризованных чертежей. Индивидуальное задание: «Выполнение чертежа трех видов по

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф–Рабочая программа дисциплины		

изометрии детали». Индивидуальное задание: «Выполнение чертежа сложного ломаного разреза». Индивидуальное задание: «Выполнение чертежа сложного ступенчатого разреза».

Тема 1.5. Библиотеки Компас 3D

Библиотека тел вращения. Библиотека отверстий. Индивидуальное задание: «Ознакомление с интерфейсом и настройка параметров системы КОМПАС-3D».

Тема 1.6. Операции, создающие основание

Общие требования к эскизам. Деревостроения. Редактирование элементов детали. Операция выдавливания. Элемент вращения. Кинематический элемент. Элемент по сечениям. Создание эскиза на плоской грани детали. Приклеивание элементов. Вырезание элементов. Индивидуальное задание: «Построение и редактирование трехмерной модели детали в системе КОМПАС-3D при помощи операций выдавливания и вращения». Индивидуальное задание: «Построение и редактирование трехмерной модели детали в системе КОМПАС-3D при помощи кинематической операции и операции по сечениям». Индивидуальное задание: «Построение тела вращения заданной геометрии с пересекающимися отверстиями».

Тема 1.7. Создание твердотельной модели детали

Создание конструктивных элементов. Использование вспомогательных элементов. Построение винтовых поверхностей. Индивидуальное задание: «Создание трехмерной модели детали по заданной изометрии». Индивидуальное задание: «Создание и редактирование пространственной твердотельной параметрической модели сборочного узла путем последовательного добавления его отдельных компонентов из файла и библиотек трехмерных моделей в системе КОМПАС-3D». Индивидуальное задание: «Создание и редактирование трехмерной твердотельной параметрической модели сборочного узла в системе КОМПАС-3D путем последовательного построения его отдельных компонентов в контексте самой сборки».

Тема 1.8. Работа с твердыми телами

Создание твердого тела. Редактирование твердого тела. Раскраска объектов и создание материалов. Проверка модели. Создание сечений. Сравнение моделей. Индивидуальное задание: «Построение и редактирование трехмерной модели листовой детали в системе КОМПАС-3D».

Тема 1.9. Создание твердотельной модели сборочной единицы

Вставка компонентов в сборочную единицу. Позиционирование компонентов. Сопряжение компонентов сборки. Создание конструкторской документации. Индивидуальное задание: «Создание ассоциативного сборочного чертежа и связанных с ним объектов спецификации по готовой трехмерной модели сборочного узла в системе КОМПАС-3D».

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф–Рабочая программа дисциплины		

6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ

ОЗНАКОМЛЕНИЕ С ИНТЕРФЕЙСОМ И НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРОВ СИСТЕМЫ КОМПАС-ГРАФИК

Цели: ознакомиться с структурой главного окна системы, закрепить основные приемы настройки интерфейса и параметров системы КОМПАС-ГРАФИК

Содержание: Ознакомьтесь с структурой главного окна системы КОМПАС-ГРАФИК. Используя интерактивные возможности данной программы, выполните последовательную настройку интерфейса и параметров самой системы и новых документов. В качестве отчета по лабораторной работе студентам необходимо представить на ПЭВМ электронный вариант вертикальной мозаики четырех типовых документов КОМПАС-ГРАФИК. Преподавателем оценивается правильность настройки экрана ПЭВМ, интерфейса системы и параметров новых документов КОМПАС-ГРАФИК.

Результаты: Ознакомьтесь с структурой главного окна системы КОМПАС-ГРАФИК. Используя интерактивные возможности данной программы, выполнить последовательную настройку интерфейса и параметров самой системы и новых документов.

Ссылка: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/6755>

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОСТРОЕНИЯ БАЗОВЫХ ЭЛЕМЕНТОВ В СИСТЕМЕ КОМПАС-ГРАФИК

Цели: закрепить основные приемы геометрических построений базовых элементов в системе КОМПАС-ГРАФИК

Содержание: Используя инженерно-графические возможности системы КОМПАС-ГРАФИК, выполните построение комплекса геометрических элементов по аналогии с техническими рисунками №1 и 2. В качестве отчета по лабораторной работе студентам необходимо представить на ПЭВМ электронный вариант технических рисунков №1 и 2, выполненных по аналогии с рис. 1 и 2. Преподавателем оценивается объем и правильность выполнения технических рисунков №1 и 2.

Результаты: навыки построения комплекса геометрических элементов по аналогии с техническими рисунками с использованием системы КОМПАС-ГРАФИК

Ссылка: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/6755>

СОЗДАНИЕ РАБОЧЕГО ЧЕРТЕЖА ДЕТАЛИ МАШИН СТАНДАРТНЫМИ СРЕДСТВАМИ КОМПАС-ГРАФИК

Цели: закрепить основные приемы геометрических построений базовых элементов, нанесения размеров и технологических обозначений, создания технических требований на чертежах КОМПАС-ГРАФИК.

Содержание: Используя инженерно-графические возможности системы КОМПАС-ГРАФИК, постройте рабочий чертеж детали машин в соответствии со своим вариантом по аналогии с рис. 3–17. В качестве отчета по лабораторной работе студентам необходимо представить на ПЭВМ электронный вариант рабочего чертежа детали машин, выполненного в соответствии со своим вариантом и по аналогии с рис. 3–17. Преподавателем оценивается объем и правильность выполнения рабочего чертежа.

Результаты: Навык построения рабочего чертежа с использованием возможностей системы КОМПАС-ГРАФИК

Ссылка: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/6755>

ПОСТРОЕНИЕ И АППРОКСИМАЦИЯ ГРАФИЧЕСКИХ ЗАВИСИМОСТЕЙ, СОЗДАНИЕ И РЕДАКТИРОВАНИЕ ТЕКСТОВОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ, СХЕМА ТАБЛИЦ В СИСТЕМЕ

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф–Рабочая программа дисциплины		

КОМПАС-ГРАФИК

Цели: закрепить основные приемы построения и аппроксимации графических зависимостей, создания и редактирования текстовой документации и таблиц в системе КОМПАС-ГРАФИК

Содержание: 1. При помощи библиотеки FTDraw постройте в системе КОМПАС-ГРАФИК три графические зависимости: по уравнению в декартовой системе координат, по уравнению в полярной системе координат, по заданной табличной зависимости в декартовой системе координат. 2.

Используя прикладную библиотеку КОМПАС, выполните аппроксимацию трех ранее построенных графических зависимостей в системе КОМПАС-ГРАФИК. 3. При помощи текстового редактора КОМПАС-ГРАФИК создайте и отредактируйте в данной системе новый текстовый документ с предопределенным текстом. 4. Используя инженерно-графические возможности системы КОМПАС-ГРАФИК, создайте на новом листе чертежа заданную таблицу с предопределенным текстом.

Результаты: Навык работы с текстовыми документами и таблицами в системе КОМПАС-ГРАФИК Ссылка: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/6755>

ВЫДЕЛЕНИЕ И РЕДАКТИРОВАНИЕ ПЛОСКИХ ФИГУР И СОСТАВНЫХ ОБЪЕКТОВ НА ЧЕРТЕЖАХ КОМПАС-ГРАФИК

Цели: закрепить основные приемы выделения и редактирования плоских геометрических элементов и составных объектов на чертежах КОМПАС-ГРАФИК.

Содержание: Используя инженерно-графические возможности системы КОМПАС-ГРАФИК, выполните построение и редактирование комплекса геометрических элементов по аналогии с техническими рисунками № 1–5 (рис. 20–24). В качестве отчета по лабораторной работе студентам необходимо представить на ПЭВМ электронный вариант технических рисунков № 1–5, выполненных на листе чертежа формата А2 по аналогии с рис. 20–24. Преподавателем оценивается объем выполнения лабораторной работы, а также правильность построения и редактирования технических рисунков № 1–5.

Результаты: Навык редактирования плоских фигур и составных объектов на чертежах в системе КОМПАС-ГРАФИК

Ссылка: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/6755>

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВСТРОЕННЫХ БИБЛИОТЕК ФРАГМЕНТОВ, ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ВИДОВ И СЛОЕВ, А ТАКЖЕ ПАРАМЕТРИЧЕСКИХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ КОМПАС-ГРАФИК ПРИ ПОСТРОЕНИИ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ДЕТАЛЕЙ МАШИН

Цели: закрепить основные приемы работы с прикладной и конструкторской библиотеками фрагментов, вспомогательными видами и слоями, параметрическими объектами при создании рабочих чертежей деталей машин в системе КОМПАС-ГРАФИК. Закрепить основные приемы расчета массо-центровочных характеристик плоских фигур в КОМПАС-ГРАФИК

Содержание: 1. При помощи прикладной и конструкторской библиотек фрагментов постройте и отредактируйте в системе КОМПАС-ГРАФИК рабочий чертеж детали машин в соответствии со своим вариантом и по аналогии с рис. 36–50. 2. Используя расчетно-измерительные возможности системы КОМПАС-ГРАФИК, выполните расчет массо-центровочных характеристик (МЦХ) предопределенного объекта рабочего чертежа (рис. 36–50). 3. Используя параметрические возможности системы КОМПАС-ГРАФИК, выполните параметризацию предопределенного объекта рабочего чертежа (рис. 25–39). 4. При помощи менеджера библиотек КОМПАС-ГРАФИК создайте новую библиотеку фрагментов. В качестве отчета по лабораторной работе студентам необходимо представить на ПЭВМ электронный вариант рабочего чертежа детали машин, выполненного в соответствии со своим вариантом и по аналогии с рис. 25–39. Кроме этого, на рабочем чертеже должна также присутствовать техническая характеристика детали и параметрический фрагмент предопределенного объекта чертежа. Преподавателем оценивается объем и правильность

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф–Рабочая программа дисциплины		

выполнения рабочего чертежа детали ма шин.

Результаты: Навык построения рабочих чертежей детали в системе КОМПАС-ГРАФИК с использованием встроенных библиотек и вспомогательных функций

Ссылка: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/6755>

ВЫПОЛНЕНИЕ ЧЕРТЕЖА ТРЕХ ВИДОВ ПО ИЗОМЕТРИИ ДЕТАЛИ

Цели: закрепить основные приемы выделения и редактирования плоских геометрических элементов и составных объектов на чертежах КОМПАС-ГРАФИК.

Содержание: Используя инженерно-графические возможности системы КОМПАС-ГРАФИК, выполните построение трех видов по заданной изометрии детали.

Результаты: навык построения трех видов по заданной изометрии детали с использованием возможностей системы КОМПАС-ГРАФИК

Ссылка: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/6755>

ВЫПОЛНЕНИЕ ЧЕРТЕЖА СЛОЖНОГО ЛОМАНОВОГО РАЗРЕЗА

Цели: закрепить основные приемы выделения и редактирования плоских геометрических элементов и составных объектов на чертежах КОМПАС-ГРАФИК.

Содержание: Используя инженерно-графические возможности системы КОМПАС-ГРАФИК, выполните построение сложного ломаного разреза. Последовательность выполнения работы 1. По двум заданным видам детали построить третий вид. 2. Для изображения внутренней конфигурации детали выполнить ломаный разрез, обозначенный на чертеже секущими плоскостями, на месте одного из видов. 3. Нанести размеры.

Результаты: навык выделения и редактирования плоских геометрических элементов и составных объектов на чертежах КОМПАС-ГРАФИК

Ссылка: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/6755>

ВЫПОЛНЕНИЕ ЧЕРТЕЖА СЛОЖНОГО СТУПЕНЧАТОГО РАЗРЕЗА

Цели: закрепить основные приемы выделения и редактирования плоских геометрических элементов и составных объектов на чертежах КОМПАС-ГРАФИК.

Содержание: Используя инженерно-графические возможности системы КОМПАС-ГРАФИК, выполните построение чертежа сложного ступенчатого разреза. Последовательность выполнения работы 1. По заданным видам детали построить третий вид-вид слева. 2. Для изображения внутреннего контура детали выполнить ступенчатый разрез, при этом по выбранному положению секущих плоскостей ступенчатый разрез выполнить на месте одного из видов. 3. Нанести размеры.

Результаты: навык выделения и редактирования плоских геометрических элементов и составных объектов на чертежах КОМПАС-ГРАФИК.

Ссылка: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/6755>

ОЗНАКОМЛЕНИЕ С ИНТЕРФЕЙСОМ И НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРОВ СИСТЕМЫ КОМПАС-3D

Цели: ознакомиться со структурой главного окна системы; закрепить основные приемы настройки интерфейса, параметров системы и новых документов; отработать базовые приемы управления ориентацией и режимом отображения трехмерных моделей в системе КОМПАС-3D.

Содержание: Ознакомиться со структурой главного окна системы КОМПАС-3D. Используя интерактивные возможности данной программы, выполнить последовательную настройку интерфейса, параметров самой системы и новых документов. Отработать основные приемы управления ориентацией и режимом отображения трехмерных моделей в системе КОМПАС-3D. В качестве отчета по лабораторной работе студентам необходимо представить на ПЭВМ электронный вариант мозаики из четырех документов КОМПАС-3D с трехмерным изображением сборочного узла «Вентиль». Преподавателем оценивается правильность настройки экрана ПЭВМ, интерфейса и

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф–Рабочая программа дисциплины		

параметров самой системы, а также параметров новых документов КОМПАС-3D. Кроме этого преподавателем оценивается объем и правильность редактирования трехмерного изображения сборочного узла «Вентиль» в каждом из четырех окон данного документа.

Результаты: базовые приемы управления ориентацией и режимом отображения трехмерных моделей в системе КОМПАС-3D

Ссылка: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/6755>

ПОСТРОЕНИЕ И РЕДАКТИРОВАНИЕ ТРЕХМЕРНОЙ МОДЕЛИ ДЕТАЛИ В СИСТЕМЕ КОМПАС-3D ПРИ ПОМОЩИ ОПЕРАЦИЙ ВЫДАВЛИВАНИЯ И ВРАЩЕНИЯ

Цели: закрепить основные приемы построения и редактирования трехмерной модели детали в системе КОМПАС-3D при помощи операций Выдавливания и Вращения

Содержание: Используя возможности пространственного твердотельного моделирования деталей машин системы КОМПАС-3D, построить и отредактировать трехмерные модели деталей «Втулка опорная» и «Клапан» в соответствии со своим вариантом и по аналогии с рис. 14 и 15. В качестве отчета по лабораторной работе студентам необходимо представить на ПЭВМ электронный вариант отредактированных трехмерных моделей деталей «Втулка опорная» и «Клапан», выполненных в соответствии со своим вариантом по аналогии с рис. 14 и 15. Преподавателем оценивается объем, правильность построения и редактирования трехмерных моделей деталей.

Результаты: навык построения и редактирования трехмерной модели детали в системе КОМПАС-3D при помощи операций Выдавливания и Вращения.

Ссылка: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/6755>

ПОСТРОЕНИЕ И РЕДАКТИРОВАНИЕ ТРЕХМЕРНОЙ МОДЕЛИ ДЕТАЛИ В СИСТЕМЕ КОМПАС-3D ПРИ ПОМОЩИ КИНЕМАТИЧЕСКОЙ ОПЕРАЦИИ И ОПЕРАЦИИ ПО СЕЧЕНИЯМ

Цели: закрепить основные приемы построения и редактирования трехмерной модели детали в системе КОМПАС-3D при помощи Кинематической операции и операции По сечениям

Содержание: Используя возможности пространственного твердотельного моделирования деталей машин системы КОМПАС-3D, построить и отредактировать трехмерные модели деталей «Переходник» и «Втулка распределительная» в соответствии со своим вариантом по аналогии с рис. 16 и 17. В качестве отчета по лабораторной работе студентам необходимо представить на ПЭВМ электронный вариант отредактированных трехмерных моделей деталей «Переходник» и «Втулка распределительная», выполненных в соответствии со своим вариантом по аналогии с рис. 16 и 17. Преподавателем оценивается объем, правильность построения и редактирования трехмерных моделей деталей.

Результаты: навыки построения и редактирования трехмерной модели детали в системе КОМПАС-3D при помощи Кинематической операции и операции По сечениям

Ссылка: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/6755>

ПОСТРОЕНИЕ ТЕЛА ВРАЩЕНИЯ ЗАДАННОЙ ГЕОМЕТРИИ С ПЕРЕСЕКАЮЩИМИСЯ ОТВЕРСТИЯМИ

Цели: закрепить основные приемы создания и редактирования трехмерных моделей в системе КОМПАС-3D.

Содержание: Используя инженерно-графические возможности системы КОМПАС-3D, выполните построение трехмерной модели тела заданной геометрии. Последовательность выполнения работы 1. Под двумя заданными видами детали построить ее трехмерную модель. 2. Выполнить сечение модели заданными плоскостями.

Результаты: навыки создания и редактирования трехмерных моделей в системе КОМПАС-3D Ссылка: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/6755>

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф–Рабочая программа дисциплины		

СОЗДАНИЕ ТРЕХМЕРНОЙ МОДЕЛИ ДЕТАЛИ ПО ЗАДАННОЙ ИЗОМЕТРИИ

Цели: закрепить основные приемы создания и редактирования трехмерных моделей в системе КОМПАС-3D.

Содержание: Используя инженерно-графические возможности системы КОМПАС-3D, выполните построение трехмерной модели тела заданной геометрии. Последовательность выполнения работы
1. По двум заданным видам детали построить ее трехмерную модель.
2. Выполнить сечение модели заданными плоскостями.

Результаты: навыки создания и редактирования трехмерных моделей в системе КОМПАС-3D. Ссылка: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/6755>

ПОСТРОЕНИЕ И РЕДАКТИРОВАНИЕ ТРЕХМЕРНОЙ МОДЕЛИ ДЕТАЛИ ИЗ ЛИСТОВОГО ПРОКАТА

Цели: закрепить основные приемы создания и редактирования трехмерной модели детали из листового проката в системе КОМПАС-3D.

Содержание: Используя возможности пространственного твердотельного моделирования из листового проката системы КОМПАС-3D, построить и отредактировать трехмерную модель детали «Распределительная коробка» в соответствии со своим вариантом и по аналогии с рис. 18–34. В качестве отчета по лабораторной работе студентам необходимо представить на ПЭВМ электронный вариант отредактированной трехмерной модели детали «Распределительная коробка», выполненной в соответствии со своим вариантом и по аналогии с рис. 18–34. Преподавателем оценивается объем, правильность построения и редактирования трехмерной модели детали.

Результаты: навыки создания и редактирования трехмерной модели детали из листового проката в системе КОМПАС-3D

Ссылка: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/6755>

ТРЕХМЕРНОЕ ТВЕРДОТЕЛЬНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СБОРОЧНОГО УЗЛА В СИСТЕМЕ КОМПАС-3D ПУТЕМ ДОБАВЛЕНИЯ ЕГО ОТДЕЛЬНЫХ КОМПОНЕНТОВ ИЗ ФАЙЛА И БИБЛИОТЕК ТРЕХМЕРНЫХ МОДЕЛЕЙ

Цели: закрепить базовые приемы проектирования трехмерной модели сборочного узла в системе КОМПАС-3D (добавление, перемещение, поворот, фиксация и сопряжения компонентов сборки) путем добавления ее отдельных компонентов из файла и библиотек трехмерных моделей. Отработать основные приемы контроля соударения, проверки пересечения и разнесения компонентов трехмерной модели сборочного узла.

Содержание: I. Используя пространственно-регенеративные и ассоциативно-параметрические возможности системы КОМПАС-3D, спроектировать трехмерную модель сборочного узла «Блок направляющий» путем добавления ее отдельных компонентов из файла и библиотек трехмерных моделей по аналогии с рис. 35. II. Используя расчетно-графические и математические возможности системы КОМПАС-3D, выполнить проверку пересечения и разнесения отдельных компонентов (деталей) трехмерной модели сборочного узла «Блок направляющий» по аналогии с рис. 36. В качестве отчета по лабораторной работе студентам необходимо представить на ПЭВМ электронный вариант трехмерной модели сборочного узла «Блок направляющий», спроектированной путем добавления ее отдельных компонентов из файла и библиотек трехмерных моделей по аналогии с рис. 35 и 36. Преподавателем оценивается объем, правильность проектирования и разнесения трехмерной модели сборочного узла.

Результаты: навыки проектирования трехмерной модели сборочного узла в системе КОМПАС-3D

Ссылка: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/6755>

ТРЕХМЕРНОЕ ТВЕРДОТЕЛЬНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СБОРОЧНОГО УЗЛА В СИСТЕМЕ КОМПАС-3D ПУТЕМ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО ПОСТРОЕНИЯ ЕГО ОТДЕЛЬНЫХ

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф–Рабочая программа дисциплины		

КОМПОНЕНТОВ В КОНТЕКСТЕ САМОЙ СБОРКИ

Цели: закрепить базовые приемы проектирования трехмерной модели сборочного узла в системе КОМПАС-3D путем последовательного построения ее отдельных компонентов в контексте самой сборки. Отработать основные приемы измерения и расчета МЦХ трехмерной модели сборочного узла.

Содержание: I. Используя пространственно-регенеративные и ассоциативно-параметрические возможности системы КОМПАС-3D, спроектировать трехмерную модель сборочного узла «Узел подшипниковый» путем последовательного построения ее отдельных компонентов в контексте самой сборки по аналогии с рис. 62 и 63. II. Используя расчетно-графические и математические возможности системы КОМПАС-3D, выполнить расчет массо-центровочных характеристик (МЦХ) трехмерной модели сборочного узла «Узел подшипниковый». В качестве отчета по лабораторной работе студентам необходимо представить на ПЭВМ электронный вариант трехмерной модели сборочного узла «Узел подшипниковый», спроектированной путем последовательного построения ее отдельных компонентов в контексте самой сборки по аналогии с рис. 62 и 63. Преподавателем оценивается объем, правильность проектирования и расчета МЦХ трехмерной модели сборочного узла.

Результаты: навыки проектирования трехмерной модели сборочного узла в системе КОМПАС-3D путем последовательного построения ее отдельных компонентов в контексте самой сборки

Ссылка: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/6755>

СОЗДАНИЕ АССОЦИАТИВНОГО СБОРОЧНОГО ЧЕРТЕЖА ПО ГОТОВОЙ ТРЕХМЕРНОЙ МОДЕЛИ СБОРОЧНОГО УЗЛА

Цели: закрепить основные приемы и способы трехмерного твердотельного параметрического моделирования сборочного узла в системе КОМПАС-3D. Отработать последовательность команд по созданию, компоновке и оформлению ассоциативного сборочного чертежа и спецификации к нему по готовой трехмерной модели сборочного узла в системе КОМПАС-3D.

Содержание: I. Используя пространственно-регенеративные возможности системы КОМПАС-3D, спроектировать трехмерную модель сборочного узла «Узел подшипниковый» путем последовательного построения ее отдельных компонентов в контексте самой сборки или последовательного добавления ее отдельных компонентов из файла и библиотек трехмерных моделей по аналогии с рис. 87 и 88. II. Используя ассоциативно-параметрические возможности системы КОМПАС-3D, построить, скомпоновать и оформить в КОМПАС-ГРАФИК сборочный чертеж и спецификацию к нему по готовой трехмерной модели сборочного узла «Узел подшипниковый». В качестве отчета по лабораторной работе студентам необходимо представить на ПЭВМ электронный вариант: а) трехмерной твердотельной параметрической модели сборочного узла «Узел подшипниковый», спроектированной по аналогии с рис. 87 и 88; б) ассоциативного сборочного чертежа «Узел подшипниковый», спроектированного по готовой трехмерной модели одноименного сборочного узла; в) спецификации на ассоциативный сборочный чертеж «Узел подшипниковый». Преподавателем оценивается объем и правильность построения трехмерной модели сборочного узла «Узел подшипниковый», а также его ассоциативного сборочного чертежа и спецификации.

Результаты: навыки трехмерного твердотельного параметрического моделирования сборочного узла в системе КОМПАС-3D.

Ссылка: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/6755>

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф–Рабочая программа дисциплины		

8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Данный вид работы не предусмотрен УП.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ

1. Двухмерное представление графической информации.
2. Технические средства компьютерной графики
3. Современные программные продукты для черчения и конструирования.
4. Структура системы, форматы графических файлов
5. Типы документов
6. Системы координат и вспомогательные объекты
7. Основные геометрические объекты и объекты оформления
8. Управление отображением документа
9. Параметры объектов, фиксация и освобождение параметров, прерывание команды. Привязки
10. Геометрический калькулятор.
11. Ввод размеров технологических обозначений
12. Редактирование изображения
13. Измерения и расчет массово-центровочных характеристик
14. Параметризации
15. Включение и настройка параметрического режима
16. Команды параметризации
17. Редактирование параметрической модели
18. Ввод текста, стили и шрифты
19. Работа с таблицами
20. Текстовые шаблоны

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф–Рабочая программа дисциплины		

21. Оформление чертежа
22. Приемы работы со спецификацией
23. Пользовательски настроенная спецификация
24. Создание и использование шаблонов заполнения
25. Компас-менеджер
26. Система проектирования винтовых пружин
27. Расчеты механических передач
28. Прикладные библиотеки Компас-график
29. Трехмерное представление графической информации
30. Современные программные продукты для твердотельного моделирования объектов конструкции
31. Элементы интерфейса пользователя и его настройка
32. Системы координат
33. Создание, открытие и сохранение модели.
34. Линии, фаски. Дуги и скругления. Кривые
35. Типы поверхностей. Создание поверхностей. Редактирование поверхностей.
36. Логические функции конструирования. Типы функций
37. Объединение (стыковка) поверхностей.
38. Пересечение поверхностей (скругление).
39. Обрезка поверхностей. П–кривые
40. Создание твердотела.
41. Редактирование твердотела.
42. Раскраска объектов и создание материалов.
43. Проверка модели.

44. Создания сечений

10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Содержание, требования, условия и порядок организации самостоятельной работы обучающихся с учетом формы обучения определяются в соответствии с «Положением об организации самостоятельной работы обучающихся», утвержденным Ученым советом УлГУ (протокол №8/268 от 26.03.2019г.).

По каждой форме обучения: очная/заочная/очно-заочная заполняется отдельная таблица

Форма обучения: очная

Название раздела в теме	Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др).	Объем в часах	Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.)
Раздел 1. Современные компьютерные технологии в инженерных расчетах			
Тема 1.1. Введение	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	2	Тестирование коллоквиум
Тема 1.2. Общие сведения о Компас-3D	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	4	Тестирование коллоквиум
Тема 1.3. Разработка конструкторских документов	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	6	Тестирование коллоквиум
Тема 1.4. Построение изображений на плоскости	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	6	Тестирование коллоквиум
Тема 1.5. Библиотеки Компас 3D	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	2	Тестирование коллоквиум

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др).	Объем в часах	Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.)
Тема 1.6. Операции, создающие основание	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебного методического и информационного обеспечения дисциплины.	6	Тестирование коллоквиум
Тема 1.7. Создание твердотельной модели детали	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебного методического и информационного обеспечения дисциплины.	6	Тестирование коллоквиум
Тема 1.8. Работа твердыми телами	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебного методического и информационного обеспечения дисциплины.	2	Тестирование коллоквиум
Тема 1.9. Создание твердотельной модели сборочной единицы	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебного методического и информационного обеспечения дисциплины.	2	Тестирование коллоквиум

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Список рекомендуемой литературы основная

1. Инженерная компьютерная графика: учебники и практикум / Р. Р. Анамова, Т. И. Миролюбова, Е. А. Кожухова [и др.]. - 2-е изд. ; пер. и доп. - Москва : Юрайт, 2024. - 226 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/537164> . - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-534-16486-2 : 989.00. / .— ISBN 0_529276

2. Конакова, И. П. Компьютерная графика. КОМПАС и AutoCAD : учебное пособие / И. П. Конакова, И. И. Пирогова ; И. П. Конакова, И. И. Пирогова. - Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. - 148 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - Текст. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 31.08.2022 (автопродлонгация). - электронный. - Электрон. дан. (1 файл). - URL: <http://www.iprbookshop.ru/68436.html>. - Режим доступа: ЭБС IPR BOOKS; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-7996-1403-4. / .— ISBN 0_140591

дополнительная

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф–Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

1. Мефодьева, Л. Я. Практика КОМПАС. Первые шаги: учебное пособие / Л. Я. Мефодьева; Л. Я. Мефодьева. - Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2014. - 123 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - Текст. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 20.04.2026 (автопродлонгация). - электронный. - Электрон. дан. (1 файл). - URL: <http://www.iprbookshop.ru/45482.html>. - Режим доступа: ЭБС IPR BOOKS; для авторизир. пользователей. - ISBN 2227-8397. / .— ISBN 0_130583

2. Никитин, М. Н. Моделирование сборочной единицы для изучения трехмерного моделирования в КОМПАС-3D : учебное пособие / М. Н. Никитин, Т. С. Москалева ; М. Н. Никитин, Т. С. Москалева. - Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. - 101 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - Текст. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 06.02.2025 (автопродлонгация). - электронный. - Электрон. дан. (1 файл). - URL: <http://www.iprbookshop.ru/90635.html>. - Режим доступа: ЭБС IPR BOOKS; для авторизир. пользователей. - ISBN 2227-8397. / .— ISBN 0_151000

учебно-методическая

1. Рыбин В. В. Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплинам «Основы компьютерного конструирования», «Инженерная компьютерная графика», «Применение ЭВМ в инженерных расчетах», «Современные компьютерные технологии в инженерных расчетах» для студентов бакалавриата и специалитета всех направлений и форм обучения / В. В. Рыбин ; УлГУ, ИФФВТ. - 2019. - Загл. с экрана. - Неопубликованный ресурс. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 240 Кб). - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/6753>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. / .— ISBN 0_40303.

2. Рыбин В. В. Методические указания по выполнению практических и лабораторных работ по основам компьютерного конструирования (инженерной и компьютерной графике, применению ЭВМ в инженерных расчетах, современным компьютерным технологиям в инженерных расчетах) для студентов бакалавриата и специалитета / В. В. Рыбин; УлГУ, ИФФВТ. - 2019. - Загл. с экрана. - Неопубликованный ресурс. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 8,57 Мб). - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/6755>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. / .— ISBN 0_40305.

б) Программное обеспечение

- Операционная система "Альт образование"
- Офисный пакет "Мой офис"
- Пакет обновления КОМПАС-3D до версий v17 и v18
- Учебный комплект КОМПАС-3D V16 на 50 мест. Проектирование и конструирование в машиностроении

в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Электронно-библиотечные системы:

Цифровой образовательный ресурс IPRsmart: электронно-библиотечная система: сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». - Саратов, [2024]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф–Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

доступа: для зарегистрированных пользователей. - Текст: электронный.

Образовательная платформа ЮРАЙТ : образовательный ресурс, электронная библиотека : сайт / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. – Москва, [2024]. - URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. - Текст : электронный.

База данных «Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента»): электронно-библиотечная система : сайт / ООО Политехресурс. – Москва, [2024]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст : электронный.

Консультант врача. Электронная медицинская библиотека : база данных : сайт / ООО Высшая школа организации и управления здравоохранением-Комплексный медицинский консалтинг. – Москва, [2024]. – URL: <https://www.rosmedlib.ru>. – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст : электронный.

Большая медицинская библиотека: электронно-библиотечная система: сайт / ООО Букап. – Томск, [2024]. – URL: <https://www.books-up.ru/ru/library/>. – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст : электронный.

ЭБС Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС Лань. – Санкт-Петербург, [2024]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст : электронный.

ЭБС **Znanium.com** : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. – Москва, [2024]. - URL: <http://znanium.com> . – Режим доступа : для зарегистрированных пользователей. - Текст : электронный.

2. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /ООО «КонсультантПлюс»-Электрон.дан.-Москва:КонсультантПлюс,[2024].

3. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО «Научная Электронная Библиотека». – Москва, [2024]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авторизованных пользователей. – Текст : электронный

4. Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека»: электронная библиотека: сайт / ФГБУРГБ. – Москва, [2024]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

5. Российское образование : федеральный портал / учредитель ФГАУ «ФИЦТО». – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

6. Электронная библиотечная система УлГУ : модуль «Электронная библиотека» АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф–Рабочая программа дисциплины		

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

Аудитории для проведения лекций, семинарских занятий, для выполнения лабораторных работ и практикумов, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций (*выбрать необходимое*)

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Аудитории для проведения лекций оборудованы мультимедийным оборудованием для представления информации большой аудитории. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде, электронно-библиотечной системе. Перечень оборудования, используемого в учебном процессе:

- Мультимедийное оборудование: компьютер/ноутбук, экран, проектор/телевизор
- Компьютерная техника

13. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

Разработчик	Кандидат физико-математических наук	Саланов Андрей Александрович
	Должность, ученая степень, звание	ФИО