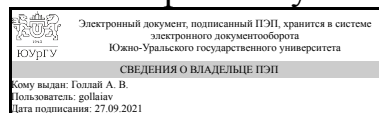


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Высшая школа электроники и
компьютерных наук



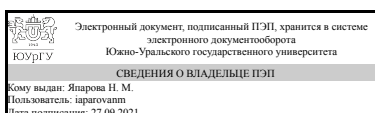
А. В. Голлой

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.Ф.ПЗ.21.01 Компьютерное моделирование
для направления 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Обработка данных и методы искусственного интеллекта
форма обучения очная
кафедра-разработчик Вычислительная математика и высокопроизводительные
вычисления**

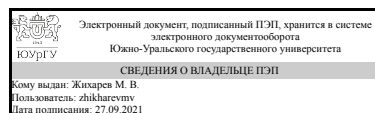
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 929

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., доц.



Н. М. Япарова

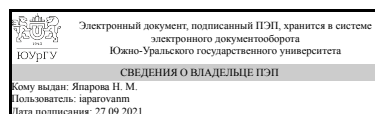
Разработчик программы,
к.техн.н., доцент



М. В. Жихарев

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной
программы
д.техн.н., доц.



Н. М. Япарова

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является овладение современными технологиями компьютерного моделирования. Задачей дисциплины является изучение современных методов создания и разработки деталей и механизмов в CAD-пакете.

Краткое содержание дисциплины

Дисциплина включает в себя этапы и стадии проектирования деталей в программе SOLID WORKS, способы построения 3D объектов, особенности построения сборок. Краткое содержание дисциплины. Цель и задачи дисциплины. Основы и интерфейс SolidWorks. Методика построения 3D-моделей в пакете SolidWorks. Создание эскиза. Работа с эскизами в программе SolidWorks. Основы создания твердотельных деталей в программе SolidWorks. Создание детали простой геометрической формы. Создание детали со сложной геометрической формой. Создание справочной геометрии. Создание чертежей из модели. Простановка размеров, заметок, специальных символов. Основы создания сборок. Создание сборки из набора деталей. Определение и назначение взаимосвязей между деталями в сборке. Проверка сборки на интерференцию.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-4 Способен осуществлять сбор, анализ и систематизацию исходной информации, разрабатывать алгоритмическое обеспечение, компоненты программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования	Знает: основные методы, понятия и принципы работы программ Умеет: создавать 3D-модели деталей и механизмов, программировать с помощью параметрического моделирования Имеет практический опыт: владения навыками построения трехмерных моделей деталей и сборок, оформления чертежей

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Машинно-ориентированные языки, Программирование на языке Java, Аналитика информационных систем, Операционные системы семейства Unix/Linux, Основы программирования на платформе .NET, Производственная практика, научно-исследовательская работа (6 семестр)	Не предусмотрены

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
------------	------------

<p>Основы программирования на платформе .NET</p>	<p>Знает: методы и средства проектирования программного обеспечения с применением технологии .NET, Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения с применением технологии .NET Умеет: применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов с применением технологии .NET, использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения с применением технологии .NET Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами Имеет практический опыт: проектирования структур данных, проектирования программных интерфейсов, разработки, изменения и согласования архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения</p>
<p>Машинно-ориентированные языки</p>	<p>Знает: систему команд центральных процессоров семейства x86. Режимы адресации аргументов команд. Элементарные типы данных. Способы представления массивов данных. Сегментную структуру оперативной памяти. Способы организации ввода-вывода, прерывания центрального процессора Умеет: реализовывать алгоритмы на машинно-ориентированном языке. Применять команды условных и безусловных переходов для организации ветвлений и циклов. Вызывать функции и передавать/возвращать данные в/из функций. Использовать системный стек для хранения локальных переменных и параметров функций Имеет практический опыт: создания консольных программ в операционных системах семейства Windows и Linux с применением интегрированных сред разработки программного обеспечения. Использовать программный отладчик. Подключать внешние библиотеки программного кода</p>
<p>Аналитика информационных систем</p>	<p>Знает: основы теории принятия решений в процессах эксплуатации сложных технических и информационных систем, основы теории управления в системах мониторинга и анализа промышленных технологий и научно-технического сопровождения принятия решений, базовые принципы разработки и интеграции ПО, основы теории принятия решений в процессах эксплуатации сложных технических и информационных систем, основы теории управления, основные подходы к анализу информации в системах мониторинга промышленных технологий, основные принципы научно-технического сопровождения принятия решений, базовые принципы разработки и</p>

	<p>интеграции ПО Умеет: Имеет практический опыт: владения инструментами оперативной аналитической обработки информации и поддержки принятия решений, разработки и адаптации компонент ПО, владения инструментами оперативной аналитической обработки информации и поддержки принятия решений, разработки и адаптации компонент ПО</p>
<p>Операционные системы семейства Unix/Linux</p>	<p>Знает: принципы разработки исходного кода и бинарных файлов программного обеспечения, поддерживаемого операционными системами семейства Unix/Linux Умеет: применять языки программирования высокого уровня при разработке программного обеспечения для сбора, анализа и систематизации информации о процессах, происходящих во время работы операционных систем семейства Unix/Linux Имеет практический опыт: разработки исходного кода и создания бинарных файлов программного обеспечения операционных систем семейства Unix/Linux</p>
<p>Программирование на языке Java</p>	<p>Знает: принципы создания классов в Java (переменные представителей, методы, перегруженные методы, конструкторы, уровни доступа) для формализации поставленной задачи, принципы объектно-ориентированного программирования для языка Java (внедрение инкапсуляции, наследования, полиморфизма, интерфейсов, обработки событий), виртуальная машина Java (Java Virtual Machine) Умеет: разрабатывать структуру классов и алгоритмы для методов класса на языке Java, применять объектно-ориентированный программирования Java для написания исходного кода Имеет практический опыт: создавать исходный код для классов, реализующий необходимый для решения задачи функционал, создание исходного кода в соответствии с техническим заданием на основе объектно-ориентированного программирования на языке Java</p>
<p>Производственная практика, научно-исследовательская работа (6 семестр)</p>	<p>Знает: основные подходы к планированию и управлению научно-исследовательской и опытно-конструкторской работами Умеет: формировать систему рабочих гипотез (постулатов) модели и построить содержательную модель исследуемого процесса, явления, объекта; уметь применять процедуру агрегирования при разработке сложных моделей Имеет практический опыт: построения математических моделей в сфере профессиональной деятельности; построения алгоритмов решения формализованных практических задач; использования современного прикладного программного обеспечения при исследовании математических моделей; оформления результатов научно-</p>

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 40,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		8	
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72	
<i>Аудиторные занятия:</i>	36	36	
Лекции (Л)	12	12	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	24	24	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	31,75	31,75	
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
Семестровое задание	31,75	31.75	
Консультации и промежуточная аттестация	4,25	4,25	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Построение деталей в пакете SolidWorks	18	6	12	0
2	Построение сборок в пакете SolidWorks	14	4	10	0
3	Построение чертежей в пакете SolidWorks	4	2	2	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Цель и задачи дисциплины. Основы и интерфейс SolidWorks. Методика построения 3D-моделей в пакете SolidWorks. Создание эскиза. Работа с эскизами в программе SolidWorks.	2
2	1	Основы создания твердотельных деталей в программе SolidWorks. Создание детали простой геометрической формы.	2
3	1	Создание детали со сложной геометрической формой. Создание справочной геометрии.	2
4	2	Основы создания сборок. Создание сборки из набора деталей. Определение и назначение взаимосвязей между деталями в сборке. Проверка сборки на интерференцию.	2
5	2	Основы создания сборок "сверху-вниз".	2
6	3	Основы создания чертежей из моделей и сборок.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1,2	1	Основные понятия. Режим редактирования эскиза. Способы включения режима редактирования эскизов, способы завершения режима редактирования эскизов. Панель инструментов эскиза. Создание объектов эскиза. Наложение геометрических взаимосвязей в эскизе. Инструменты эскиза. Создание скруглений и фасок. Линейный и круговой массивы.	4
3	1	Построение простых твердотельных деталей в программе SolidWorks. Использование и создание справочной геометрии.	2
4	1	Контрольная точка №1. Создание деталей с отверстиями под крепёж, вырезами, фасками и скруглениями. применение команд: массивы и зеркальное отражение.	2
5,6	1	Контрольная точка №2. Создание деталей со сложной геометрией. Основы применения команд "по сечениям".	4
7	2	Основы создания сборок. Моделирование «Снизу вверх». Способы вставки готовых компонентов в сборку.	2
8	2	Виды сопряжений при построения сборки, Применение различных видов сопряжений для закрепления деталей между собой.	2
9	2	Построение сборки из построенных ранее деталей.	2
10,11	2	Построение сборки из построенных ранее деталей. Применение дополнительных сопряжений (симметричность, ширина). Проверка сборки на интерференцию.	4
12	3	Создание чертежей из построенных моделей, простановка размеров, допусков, шероховатостей и т.д.	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Семестровое задание	Сапожников С.Б. Основы автоматизированного проектирования деталей с использованием SolidWorks и Ansys Workbench. Учебное пособие. 2016 г.	8	31,75

6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	8	Текущий контроль	Контрольная точка №1	4	5	<p>5: Студент выполнил построение трехмерной модели по заданному чертежу детали в установленное время (45 минут). Задание выполнено без ошибок с точным соблюдением всех указанных размеров, приведенных на чертеже. К помощи преподавателя при построении модели не прибегал.</p> <p>4: Студент выполнил построение трехмерной модели по заданному чертежу детали в установленное время (45 минут). Задание выполнено без ошибок с точным соблюдением всех указанных размеров, приведенных на чертеже. В процессе построения модели преподаватель делал корректировки и оказывал незначительную помощь.</p> <p>3: Студент не успел выполнить построение трехмерной модели по заданному чертежу детали в установленное время (45 минут). За установленное время построил большую часть модели без ошибок с точным соблюдением всех указанных размеров, приведенных на чертеже.</p> <p>2: Студент не успел выполнить построение трехмерной модели по заданному чертежу детали в установленное время (45 минут). За установленное время построил часть модели.</p> <p>1: Студент не успел выполнить построение трехмерной модели по заданному чертежу детали в установленное время (45 минут). За установленное время построил малую часть модели. Постоянно просил помощи преподавателя. Неверно задал размеры детали.</p> <p>0: Студент не успел выполнить построение трехмерной модели по заданному чертежу детали в установленное время (45 минут). Студент начал выполнение задания, но остановился на построении эскиза модели.</p>	зачет
2	8	Текущий контроль	Контрольная точка №2	4	5	<p>5: Студент выполнил построение трехмерной модели по заданному чертежу детали в установленное время (45 минут). Задание выполнено без ошибок с точным соблюдением всех указанных размеров, приведенных на чертеже. К помощи преподавателя при построении модели не прибегал.</p> <p>4: Студент выполнил построение трехмерной модели по заданному чертежу детали в установленное время (45 минут). Задание выполнено без ошибок с точным</p>	зачет

					<p>соблюдением всех указанных размеров, приведенных на чертеже. В процессе построения модели преподаватель делал корректировки и оказывал незначительную помощь.</p> <p>3: Студент не успел выполнить построение трехмерной модели по заданному чертежу детали в установленное время (45 минут). За установленное время построил большую часть модели без ошибок с точным соблюдением всех указанных размеров, приведенных на чертеже.</p> <p>2: Студент не успел выполнить построение трехмерной модели по заданному чертежу детали в установленное время (45 минут). За установленное время построил часть модели.</p> <p>1: Студент не успел выполнить построение трехмерной модели по заданному чертежу детали в установленное время (45 минут). За установленное время построил малую часть модели. Постоянно просил помощи преподавателя. Неверно задал размеры детали.</p> <p>0: Студент не успел выполнить построение трехмерной модели по заданному чертежу детали в установленное время (45 минут). Студент начал выполнение задания, но остановился на построении эскиза модели.</p>		
3	8	Промежуточная аттестация	зачет	12	5	<p>5: Студент выполнил построение трехмерной модели/сборки и выполнил прочностной расчет детали в установленное время (2 часа). Задание выполнено без ошибок. К помощи преподавателя при построении модели и проведения расчета не прибегал.</p> <p>4: Студент выполнил построение трехмерной модели/сборки и выполнил прочностной расчет детали в установленное время (2 часа). Задание выполнено без ошибок. В процессе построения модели и проведения расчета преподаватель делал корректировки и оказывал незначительную помощь.</p> <p>3: Студент выполнил построение трехмерной модели/сборки, но не успел выполнить прочностной расчет детали в установленное время (2 часа). Модель построена полностью, прочностной расчет закончен на этапе построения сетки конечных элементов и задания контактных алгоритмов.</p> <p>2: Студент выполнил построение трехмерной модели/сборки, но не успел выполнить прочностной расчет детали в установленное время (2 часа). За установленное время выполнил только построение модели.</p> <p>1: Студент частично выполнил построение трехмерной модели/сборки и не успел выполнить прочностной расчет детали в</p>	зачет

					установленное время (2 часа). За установленное время не до конца выполнил построение модели, к прочностному расчету не приступал. 0: Студент не успел выполнить построение трехмерной модели по заданному чертежу детали в установленное время (2 часа).	
--	--	--	--	--	---	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Собеседование	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ		
		1	2	3
ПК-4	Знает: основные методы, понятия и принципы работы программ	+	+	+
ПК-4	Умеет: создавать 3D-модели деталей и механизмов, программировать с помощью параметрического моделирования	+	+	+
ПК-4	Имеет практический опыт: владения навыками построения трехмерных моделей деталей и сборок, оформления чертежей			+

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Ли, К. Основы САПР: CAD/CAM/CAE К. Ли. - СПб. и др.: Питер, 2004. - 559 с.
2. Мазеин, П. Г. Сквозное автоматизированное проектирование в CAD/CAM системах [Текст] учеб. пособие П. Г. Мазеин, А. В. Шаламов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Оборудование и инструмент компьютеризир. пр-ва ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2002. - 78, [1] с. ил. электрон. версия

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Дударева Наталия, Загайко Сергей - SolidWorks 2011

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

2. Дударева Наталия, Загайко Сергей - SolidWorks 2011

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Дополнительная литература	Алямовский, А.А. Инженерные расчеты в SolidWorks Simulation. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2010. — 464 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/1319 — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Свободный
2	Дополнительная литература	Алямовский, А.А. SolidWorks Simulation. Инженерный анализ для профессионалов: задачи, методы, рекомендации. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2015. — 562 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/69953 — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Свободный

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Dassault Systèmes-SolidWorks Education Edition 500 CAMPUS(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Информационные ресурсы ФИПС(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	332 (2)	Компьютеры, проектор.