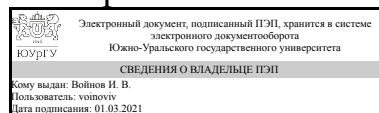


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
Филиал г. Миасс
Электротехнический



И. В. Войнов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины ДВ.1.02.01 Системы автоматизированного проектирования и расчета для специальности 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов

уровень специалист тип программы Специалитет

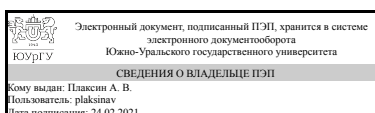
специализация Ракетные транспортные системы

форма обучения очная

кафедра-разработчик Технология производства машин

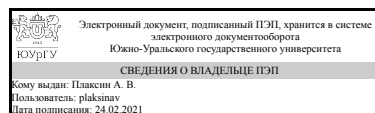
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов, утверждённым приказом Минобрнауки от 01.12.2016 № 1517

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



А. В. Плаксин

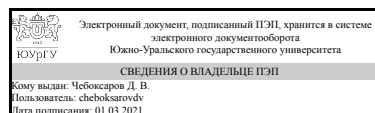
Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент



А. В. Плаксин

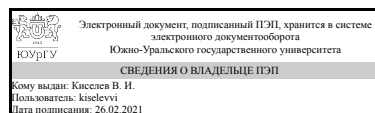
СОГЛАСОВАНО

Декан факультета разработчика
к.техн.н., доц.



Д. В. Чебоксаров

Зав.выпускающей кафедрой
Прикладная математика и
ракетодинамика
к.техн.н., доц.



В. И. Киселев

Миасс

1. Цели и задачи дисциплины

выпускник должен получить основы теоретической подготовки и овладеть методами геометрического моделирования двумерных и трехмерных объектов, необходимых для анализа и моделирования процессов и явлений при поиске оптимальных решений и способов их реализации.

Краткое содержание дисциплины

1. Твёрдотельное и поверхностное моделирование деталей. 2. Использование уравнений и таблиц семейств в проектировании деталей. 3. Проектирование сборок по технологии "снизу вверх" и "сверху вниз".

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ПК-5 способностью разрабатывать проектные решения несущих и вспомогательных конструкций сооружений с использованием систем автоматизированного проектирования в соответствии с Единой системой конструкторской документации и системой проектной документацией в строительстве с использованием современных программных комплексов	Знать: Принципы нисходящего проектирования неподвижных сборок.
	Уметь: Выполнять нисходящее проектирование несущих и вспомогательных конструкций сооружений, создавать сборочные чертежи и спецификации в соответствии с ЕСКД
	Владеть: Эффективными приемами нисходящего проектирования в САПР Creo Parametric.
ПК-4 способностью проводить техническое проектирование изделий ракетной и ракетно-космической техники с использованием твердотельного компьютерного моделирования в соответствии с единой системой конструкторской документации и на базе современных программных комплексов	Знать: Основные требования предъявляемые к качеству построения твердотельных компьютерных моделей и к создаваемым на их основе чертежам.
	Уметь: Выполнять построение реальных деталей ракетно-космической техники с использованием твердотельного и поверхностного моделирования, создавать чертежно-конструкторскую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД.
	Владеть: Эффективными приемами работы в САПР Creo Parametric.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.13 Компьютерная графика, Б.1.07 Информатика и программирование	Б.1.46 Компьютерный инженерный анализ систем РКТ

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

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

Б.1.13 Компьютерная графика	Знать: основные возможности САПР для разработки графической конструкторской документации; порядок использования ГОСТов, ЕСКД и правил оформления графической документации Уметь: выполнять построение геометрических примитивов; выполнять установку локальных и глобальных привязок; производить построение геометрических объектов; оформлять графические документы по требованиям ЕСКД Владеть: основами создания графической документации с использованием прикладных программ; навыками выполнения чертежной документации с использованием САПР
Б.1.07 Информатика и программирование	знать один из языков программирования уметь создавать программы для ЭВМ, реализующие мат. модели в РКТ Владеть навыками работы с современными ПК

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		5	
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108	
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48	
Лекции (Л)	16	16	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	60	60	
Подготовка к зачету	10	10	
Выполнение контрольно-графических работ	50	50	
Вид итогового 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	Твердотельное моделирование	10	4	6	0
2	Поверхностное моделирование	8	2	6	0
3	Уравнения связей и таблицы семейств	8	2	6	0
4	Сборка неподвижных компонентов	8	2	6	0
5	Нисходящее проектирование неподвижных сборок	14	6	8	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1,2	1	Твердотельное моделирование деталей. основные конструктивные элементы, варианты их использования	4
3	2	Поверхностное моделирование, основные конструктивные элементы и приемы работы.	2
4	3	Уравнения связей и таблицы семейств	2
5	4	Сборка неподвижных компонентов	2
6,7,8	5	Нисходящее проектирование неподвижных сборок	6

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Построение деталей элементами "вытягивание" и "вращение", создание соосных отверстий. Построение детали "Крышка"	2
2, 3	1	Построение деталей с использованием сложных эскизов, уклонов и скруглений. Построение детали "Блок нижний".	4
4	2	Поверхностное моделирование, основные конструктивные элементы и приемы работы.	2
5,6	2	Построение детали "Мойка"	4
7	3	Уравнения связей и таблицы семейств, основные функции и приемы работы	2
8	3	Построение модели "Вставка цилиндрическая"	2
9	3	Построение модели "Планка перфорированная"	2
10, 11, 12	4	Сборка неподвижных компонентов, основные приемы работы, создание сборочного чертежа и спецификаций.	6
13	5	Нисходящее проектирование неподвижных сборок с использованием внешних привязок. Построение сборки ролика, создание сборочного чертежа и спецификации.	4
14	5	Создание разграничивающей геометрии с использованием эскизов. Построение сборки шарнирного узла, создание чертежа и спецификации.	2
16	5	Создание разграничивающей геометрии с использованием поверхностей. Построение сборки ролика с тонкостенным сварным корпусом.	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Выполнение контрольно-графических работ. Построение моделей деталей: "Крышка", "Блок нижний", "Вставка цилиндрическая". "Планка перфорированная". "Мойка" Построение сборок, создание сборочных чертежей и спецификаций: "Сборка 1", "Ролик", "Узел"	1. Видео-уроки по темам занятий в электронном курсе дисциплины, 2. Введение в Creo Parametric 2.0. Руководство пользователя.	50

шарнира", "Ролик с тонкостенным сварным корпусом".		
Подготовка к зачету	Видео-уроки по темам занятий в электронном курсе дисциплины	10

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Метод мозгового штурма	Практические занятия и семинары	Поиск путей решения практических заданий, разбор ошибок и их исправление	12
Интерактивная лекция	Лекции	Лекция сопровождается демонстрацией работы в САПР в реальном режиме времени	12

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Инновационные формы обучения	Краткое описание и примеры использования в темах и разделах
Инновационная форма обучения, основанная на интернет-технологиях	При реализации основной образовательной программы преподаватель проводит все виды занятий, процедуры оценки результатов обучения в том числе с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий с использованием портала "Электронный ЮУрГУ"

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Все разделы	ПК-4 способностью проводить техническое проектирование изделий ракетной и ракетно-космической техники с использованием твердотельного компьютерного моделирования в соответствии с единой системой конструкторской документации и на базе современных программных комплексов	Зачет	1
Все разделы	ПК-5 способностью разрабатывать проектные решения несущих и вспомогательных конструкций сооружений с использованием систем автоматизированного проектирования в соответствии с Единой системой конструкторской документации и системой проектной документацией в строительстве с использованием современных программных	Зачет	1

	комплексов		
Твердотельное моделирование	ПК-4 способностью проводить техническое проектирование изделий ракетной и ракетно-космической техники с использованием твердотельного компьютерного моделирования в соответствии с единой системой конструкторской документации и на базе современных программных комплексов	Проверка контрольно-графических работ	1, 2
Поверхностное моделирование	ПК-4 способностью проводить техническое проектирование изделий ракетной и ракетно-космической техники с использованием твердотельного компьютерного моделирования в соответствии с единой системой конструкторской документации и на базе современных программных комплексов	Проверка контрольно-графических работ	3
Уравнения связей и таблицы семейств	ПК-4 способностью проводить техническое проектирование изделий ракетной и ракетно-космической техники с использованием твердотельного компьютерного моделирования в соответствии с единой системой конструкторской документации и на базе современных программных комплексов	Проверка контрольно-графических работ	4, 5
Сборка неподвижных компонентов	ПК-5 способностью разрабатывать проектные решения несущих и вспомогательных конструкций сооружений с использованием систем автоматизированного проектирования в соответствии с Единой системой конструкторской документации и системой проектной документацией в строительстве с использованием современных программных комплексов	Проверка контрольно-графических работ	6
Нисходящее проектирование неподвижных сборок	ПК-5 способностью разрабатывать проектные решения несущих и вспомогательных конструкций сооружений с использованием систем автоматизированного проектирования в соответствии с Единой системой конструкторской документации и системой проектной документацией в строительстве с использованием современных программных комплексов	Проверка контрольно-графических работ	7, 8, 9

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Зачет	Зачет проводится в компьютерном классе. По выданной каркасной модели необходимо построить 3D-модель сборочного узла. На выполнение работы отводится 20 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) 3 балла - задание сдано вовремя без ошибок. 2 балла - задание имеет несущественные ошибки или сдано не вовремя. 1 балл - работа имеет существенные ошибки или недоработки. 0 баллов - задание не представлено на проверку.	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 % Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %
Проверка	По выданному чертежу необходимо построить 3D-модель	Зачтено: рейтинг

контрольно-графических работ	детали или сборки, и представить работу в установленный срок. Разбор задания происходит в компьютерном классе на практическом занятии. Окончательно работа доделывается самостоятельно через удаленное подключение к серверу. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) 3 балла - задание сдано вовремя без ошибок (Размеры и расположение конструктивных элементов модели в точности соответствуют размерам и видам изображенным на чертеже). 2 балла - задание имеет несущественные ошибки или сдано не вовремя. 1 балл - работа имеет существенные ошибки или недоработки. 0 баллов - задание не представлено на проверку.	обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %
------------------------------	--	--

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Зачет	1. По имеющийся каркасной модели разработайте сборочный узел используя технологию нисходящего проектирования. Текст задания и исходные модели приведены в электронном курсе дисциплины на портале "Электронный ЮУрГУ"
Проверка контрольно-графических работ	1. Построение детали "Крышка" - весовой коэффициент 1;, 2. Построение детали "Блок нижний" - весовой коэффициент 1; 3. Построение детали "Вставка цилиндрическая" - весовой коэффициент 1; 4. Построение детали "Планка перфорированная" - весовой коэффициент 1; 5. Построение детали "Мойка" - весовой коэффициент 1; 6. Создание сборки "Сборка 1" - весовой коэффициент 0,5; 7. Создание сборки "Ролик" - весовой коэффициент 1; 8. Создание сборки "Узел шарнира" - весовой коэффициент 1; 9. Создание сборки "Ролик с тонкостенным сварным корпусом" - весовой коэффициент 1.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Переходюк, В. Н. Системы автоматизированного проектирования в машиностроении : учебное пособие / В. Н. Переходюк. - Челябинск : Изд-во ЮУрГУ, 2008. - 81 с. : ил.
2. Норенков, И.П. Основы автоматизированного проектирования : учебник / И.П.Норенков. - 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2002. — 336 с.: ил.

б) дополнительная литература:

1. Единая система конструкторской документации : справочное пособие / С. С. Борушек, А. А. Волков, М. М. Ефимова и др. - М. : Изд-во стандартов, 1989. - 352 с.

2. Ефремов, Г.В. Инженерная и компьютерная графика на базе графических систем : учебное пособие / Г.В.Ефремов, С.И.Нюкалова. - Старый Оскол : ТНТ , 2015. - 256 с.: ил.

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

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Введение в Creo Parametric 2.0. Руководство пользователя

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

2. Введение в Creo Parametric 2.0. Руководство пользователя

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Дополнительная литература	Ушаков, Д.М. Введение в математические основы САПР: курс лекций [Электронный ресурс] : . — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2011. — 208 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1311	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Свободный
2	Основная литература	Видео-уроки по темам занятий в электронном курсе дисциплины	Учебно-методические материалы кафедры	Интернет / Авторизованный
3	Дополнительная литература	Введение в Creo Parametric 2.0. Руководство пользователя.	Учебно-методические материалы кафедры	Интернет / Авторизованный

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. -Creo Academic(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -Стандартинформ(бессрочно)

10. 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	304 (4)	Компьютерный класс с рабочими станциями
Лекции	304 (4)	Компьютерный класс с рабочими станциями