Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 16.10.2023 12:20:26
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета машиностроения

_____ /Е.В. Сафонов /
"13" сентября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы компьютерного параметрического инжиниринга (2D/3D)

Направление подготовки
27.03.05 «Инноватика»

Профиль
«Аддитивные технологии»

Квалификация (степень) выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Москва 2022

8А

Программа дисциплины **«Основы компьютерного параметрического инжиниринга (2D/3D)»** составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению **27.03.05 «Инноватика»** по профилю подготовки **«Аддитивные технологии».**

Программу составил:

Старший преподаватель / Б.Ю. Сапрыкин/

Программа дисциплины **«Основы компьютерного параметрического инжиниринга (2D/3D)»** по направлению **27.03.05 «Инноватика»** по профилю подготовки **«Аддитивные технологии»** утверждена на заседании кафедры «Обработка материалов давлением и аддитивные технологии»

«__8__» __июля____ 2022 г. протокол № 12___

Заведующий кафедрой
доцент, к.т.н. /П.А. Петров/

Программа дисциплины **«Основы компьютерного параметрического инжиниринга (2D/3D)»** по направлению **27.03.05 «Инноватика»** по профилю подготовки **«Аддитивные технологии»** согласована с руководителем образовательной программы по направлению подготовки.

_____ /П.А. Петров/

« 8__»__июля__2022___ г.

Программа утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета машиностроения

Председатель комиссии _____ / А.Н. Васильев /

«_13_»____09_____2022___ г. Протокол: №_14-22_____

1. Цели освоения дисциплины.

Целями освоения дисциплины «Основы компьютерного параметрического инжиниринга (2D/3D)» являются:

- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению;
- формирование общеинженерных знаний и умений по данному направлению;
- изучение CAD систем автоматизированного проектирования, используемых при разработке инженерных проектов на примере освоения программы T-Flex CAD 2D/3D. Следует отметить, что изучение курса «Основы компьютерного параметрического инжиниринга (2D3D)» способствует развитию понимать требования системы ЕСКД а также понимать информацию с оформленной Конструкторской документации.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Дисциплина «Основы компьютерного параметрического инжиниринга (2D)» относится к дисциплинам по выбору БЛОКА 1

Дисциплина «Основы компьютерного параметрического инжиниринга (2D)» взаимосвязана со следующими дисциплинами ООП:

В базовой части:

- Применение CAE-программ для расчета прочности изделий;
- Прикладная ТММ с применением CAE-программ;
- Инженерная и компьютерная графика

В вариативной части:

- Проектная деятельность;
- Компьютерное проектирование инструмента и оборудования;

Дисциплинам по выбору:

- 3D-моделирование изделий и основы подготовки данных для 3D-печати.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-2	Способностью использовать инструментальные средства (пакеты прикладных программ) для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач, планирования и проведения работ по проекту	***знать:*** - методы применения инструментальных средства (пакеты прикладных программ) ***уметь:*** - разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств. ***владеть:*** - методами разработки технологической и производственной документации с использованием современных инструментальных средств.
ПК-12	способностью разрабатывать проекты реализации инноваций с использованием теории решения инженерных задач и других теорий поиска нестандартных, креативных решений, формулировать техническое задание, использовать средства автоматизации при проектировании и подготовке производства, составлять комплект документов по проекту	***знать:*** - методы графической визуализации, позволяющие отобразить проектные решения, полученные с использованием теории решения инженерных задач и других теорий поиска нестандартных. ***уметь:*** - обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления. - разрабатывать рабочую проектную (чертежи) и техническую (спецификации) документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы. ***владеть:*** -методами обеспечения технологичности изделий и процессами их изготовления. - методиками разработки рабочей проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ.

ПК-14	Способность разрабатывать компьютерные модели исследуемых процессов и систем.	***знать:*** - возможности CAD программ типовые операции построения 3D моделей; ***уметь:*** - выстраивать последовательность действий согласно инструментарию CAD программы для создания конкретных 3D моделей; ***владеть:*** - навыками построения 3D моделей.

4. Структура и содержание дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часа; из них – 72 часов аудиторных занятий, в том числе: 36 часов лекций, 36 часов лабораторных занятий). Из 36 часов, отведенных в дисциплине на самостоятельную работу, студент 16 часов расходует на изучение материалов, представленных в онлайн-модуле «Компьютерное проектирование параметрических 3D-сборок по шаблону». В данном онлайн-модуле предусмотрены 11 часов самостоятельной работы по освоению лекционного материала и 5 часов самостоятельной работы по освоению практических занятий.

Структура и содержание дисциплины «Основы компьютерного параметрического инжиниринга (2D/3D)» по срокам и видам работы отражены в Приложении 1.

Дисциплина включает в себя:

Трёхмерное моделирование при проектировании и производстве изделий. Область применения. Возможности и функционал типовых CAD программ. Место и назначение CAD программ в структуре PLM. Краткий обзор наиболее распространённых CAD и CAE программ.

Использование CAD программ для выпуска Конструкторской документации. Основные понятия и методы построения чертежа, построение параметрического чертежа. Сборка конструкций по шаблону со степенями свободы и без них чертежа. Сборка конструкций с использованием параметризованных деталей без шаблона.

Построение трёхмерных моделей. Основные операции при построении тел. Функционал программы T-flex CAD 2D/3D. Особенности команд "выталкивание", "вращение", "булевая" и "сглаживание" в программе T-flex CAD 2D/3D. Построение простых типовых деталей. Сложные операции в T-flex CAD 2D/3D — "выталкивание по траектории", "выталкивание по сечениям":

особенности операций, примеры применения. Операции "массив", "симметрия", "копия": особенности, примеры использования.

Построение сборок. Два алгоритма сборки в программе T-flex CAD 2D/3D. Сборка по ЛСК: особенности алгоритма, ориентация ЛСК, степени свободы, примеры использования. Сборка по сопряжениям: типы сопряжений, особенности алгоритма, примеры использования. Сборка конструкций по шаблону со степенями свободы и без них чертежа. Сборка конструкций с использованием параметризованных деталей без шаблона.

Элементы управление документом. Объекты привязки. Задание общих параметров объектов системы. Страницы

2D команды, оформление чертежа; Команда текст, Штриховка-заливка, Настройки. Описание работы с командами проекции, создание проекции, возможное изменения с проекциями.

Командами оформления:

-Оформление чертежа, настройка команда статус, главная надпись, неуказанные шероховатости, технические требования. ЕСКД

-Разрезы, Местные виды, обрезка проекции.

-Оформление сборочных чертежей, Позиции, Спецификации, габаритные размеры.

-Оформление сборочных чертежей, Позиции,

-Что такое Сборка, Подсборки, Узлы, Детали.

Создание Конструкторской документации на изделие. Основы процесса проектирование. Этапы. Разделение задач. Оптимизации процесса с использованием стандартных элементов.

Параметризация. Область применения параметризации моделей. Параметризация размеров деталей. Примеры параметрических деталей. Параметризация сборок. Параметризация перемещений модели. Примеры параметрических сборок. Логическая взаимосвязь переменных. Синтаксис логических операторов. Запись анимации. Примеры анимации работы механизмов.

Базы данных. Область применения. Библиотеки стандартных элементов. Внутренние и внешние базы данных. Примеры моделей с базами данных. Элементная база в системе САПР

Внешние модели. Нейтральные форматы. Экспорт и импорт моделей. Функционал программы T-flex CAD 2D/3D при экспорте и импорте моделей. Примеры загрузки внешних моделей, примеры экспорта моделей.

.

5. Образовательные технологии.

Методика преподавания дисциплины «Основы компьютерного инжиниринга (2D/3D)» и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных

и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных и внеаудиторных занятий:

– чтение лекций и проведение семинарских занятий;

– изучение лабораторных занятиях функционала CAD программы и отработка всех базовых навыков 2D/3D проектирования и оформления КД;

– расчетно-графическая работа

6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

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

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ОПК-2	Способностью использовать инструментальные средства (пакеты прикладных программ) для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач, планирования и проведения работ по проекту
ПК-12	Способностью разрабатывать проекты реализации инноваций с использованием теории решения инженерных задач и других теорий поиска нестандартных, креативных решений, формулировать техническое задание, использовать средства автоматизации при проектировании и подготовке производства, составлять комплект документов по проекту
ПК-14	Способность разрабатывать компьютерные модели исследуемых процессов и систем.

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

6.1.1. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:

- подготовка и выполнение лабораторных работ и их защита.
- расчетно-графическая работа
- экзамен

Оценочные средства текущего контроля успеваемости включают контрольные вопросы и задания. Контрольных вопросов и заданий для проведения текущего контроля, экзаменационных билетов, приведены ниже .

6.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

ОПК-2 - Способностью использовать инструментальные средства (пакеты прикладных программ) для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач, планирования и проведения работ по проекту

Показатель	**Критерии оценивания**			
	2 (не зачтено)	**3 (зачтено)**	**4 (зачтено)**	**5 (зачтено)**
знать: - методы применения инструментальных средства (пакеты прикладных программ)	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: методов применения прикладных программ	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: методов применения прикладных программ. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: методов применения прикладных программ, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при описании основ работы различных Аддитивных технологий	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: методов применения прикладных программ, свободно оперирует приобре-тенными знаниями.

уметь: разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств.	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, при переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств.. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
владеть: - методами разработки технологической и производственной документации с использованием современных инструментальных средств	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет методами разработки технологической и производственной документации.	Обучающийся владеет методами разработки технологической и производственной документации, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет методами разработки технологической и производственной документации, навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет методами разработки технологической и производственной документации, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.
ПК-12 - Способностью разрабатывать проекты реализации инноваций с использованием теории решения инженерных задач и других теорий поиска нестандартных, креативных решений, формулировать техническое задание, использовать средства автоматизации при проектировании и подготовке производства, составлять комплект документов по проекту				

знать: - методы проектирования с использованием теории решения инженерных задач и других теорий поиска нестандартных.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: методы проектирования с использованием теории решения инженерных задач	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: методы проектирования с использованием теории решения инженерных задач. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: методы проектирования с использованием теории решения инженерных задач, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при описании основ работы различных Аддитивных технологий	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: методы проектирования с использованием теории решения инженерных задач, свободно оперирует приобретенными знаниями.
уметь: - обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления - разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: обеспечения технологичности изделий и процессов их изготовления	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: обеспечения технологичности изделий и процессов их изготовления. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: обеспечения технологичности изделий и процессов их изготовления, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при описании основ работы различных Аддитивных технологий	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: обеспечения технологичности изделий и процессов их изготовления, свободно оперирует приобретенными знаниями.
владеть: -методами обеспечения технологичности изделий и процессами их изготовления.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: методиками разработки рабочей проектной и	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: методиками разработки рабочей проектной и технической документации. Допускаются значительные ошибки, проявляется	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: методиками разработки рабочей проектной и технической	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: методиками разработки рабочей

- методиками разработки рабочей проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ.	технической документации.	недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	документации, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при описании основ работы различных Аддитивных технологий	проектной и технической документации, свободно оперирует приобре-тенными знаниями.
ПК-14 - Способность разрабатывать компьютерные модели исследуемых процессов и систем.				
знать: - методы проектирования с использованием теории решения инженерных задач и других теорий поиска нестандартных.	***знать:*** - методы проектирования с использованием теории решения инженерных задач и других теорий поиска нестандартных.	***знать:*** - методы проектирования с использованием теории решения инженерных задач и других теорий поиска нестандартных.	***знать:*** - методы проектирования с использованием теории решения инженерных задач и других теорий поиска нестандартных.	***знать:*** - методы проектирования с использованием теории решения инженерных задач и других теорий поиска нестандартных.
уметь: - обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления - разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы.	***уметь:*** -обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления - разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы.	***уметь:*** -обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления - разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы.	***уметь:*** -обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления - разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы.	***уметь:*** -обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления - разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы.

владеть: -методами обеспечения технологичности изделий и процессами их изготовления - - методиками разработки рабочей проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ.	***владеть:*** -методами обеспечения технологичности изделий и процессами их изготовления. - методиками разработки рабочей проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ.	***владеть:*** -методами обеспечения технологичности изделий и процессами их изготовления. - методиками разработки рабочей проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ.	***владеть:*** -методами обеспечения технологичности изделий и процессами их изготовления. - методиками разработки рабочей проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ.	***владеть:*** -методами обеспечения технологичности изделий и процессами их изготовления. - методиками разработки рабочей проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ.

6.1.3. Форма проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация (экзамен) проводится в сроки, установленные утвержденным расписанием зачётно-экзаменационной сессии.

До даты проведения промежуточной аттестации студент должен выполнить все работы, предусмотренные настоящей рабочей программой дисциплины.

Перечень обязательных работ и форма отчетности по ним представлены в таблице

Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства
Лабораторные работы (ЛР)	Оценка способности студента применить полученные ранее знания для проведения анализа, опыта, эксперимента и выполнения последующих расчетов, а также составления выводов

*Если не выполнен один или более видов учебной работы, указанных в таблице, преподаватель имеет право не допустить к сдачи экзамена по итогам промежуточной аттестации.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Для проведения текущего контроля успеваемости по отдельным разделам (темам) дисциплины могут применяться тестовые задания или контрольные задания с ответами «верно-неверно» или соответствия на ввод численного значения.

Раздел дисциплины (тема) зачитывается студенту как освоенная «зачтено», если количество правильных ответов 60% и более. Если правильных ответов меньше 60% ставится «незачтено» и назначается повторное тестирование. На дату проведения промежуточной аттестации в форме зачета по всем тестовым заданиям студент должен получить зачёт.

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы (выполнение и защита лабораторных работ), предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Теория и технология холодной листовой штамповки».

Шкала оценивания	***Описание***
Отлично	*Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.*
Хорошо	*Выполнены все обязательные условия подготовки студента к промежуточной аттестации, предусмотренные программой дисциплины. Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний, допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения*

	при аналитических операциях.
Удовлетворительно	*Выполнены все обязательные условия подготовки студента к промежуточной аттестации, предусмотренные программой дисциплины. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.*
Неудовлетворительно	*Не выполнены обязательные условия подготовки студента к промежуточной аттестации, предусмотренные программой дисциплины, ИЛИ Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.*

Фонды оценочных средств представлены в Приложении 2 к рабочей программе.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

а) основная литература:

1. Трёхмерное моделирование. Руководство пользователя. – М.: ЗАО «Топ Системы», 2011 – 874 с., электронное издание.

2. Двухмерное проектирование и черчение . Руководство пользователя. – М.: АО «Топ Системы», 2003 – 625 с.,

б) дополнительная литература:

1. Крутина Е.В. Методические указания для выполнения практических работ по курсу "Теоретические основы САПР" для студ. спец. 15020165 "Машины и технология обработки металлов давлением" и направления 15040068 "Технологические машины и оборудование" // М. МГТУ "МАМИ" 2011 - 20 с.

2. Петров П.А. Методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу "Основы автоматизированного проектирования" для студ. спец. 15020165 // М. МГТУ "МАМИ" 2011 - 62 с.

в) программное обеспечение и интернет-ресурсы:

Используемое программное обеспечение (T-flex CAD 2D/3D) включает учебно-методические материалы в электронном виде.

Интернет-ресурсы включают учебно-методические материалы в электронном виде, представленные на сайте Мосполитеха в разделе:

- «Библиотека. Электронные ресурсы»
http://lib.mami.ru/lib/content/elektronnyy-katalog
- «Библиотека. Электронно-библиотечные системы»
http://lib.mami.ru/lib/ebs
Полезные учебно-методические материалы представлены на сайте:
http://www.tflex.ru/

Программное обеспечение включает учебно-методические материалы в электронном виде, лицензионное программное обеспечение для CAD-моделирования

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Аудитории и лаборатории кафедры «ОМДиАТ» Ав2508, Ав2509, межкафедральная лаборатория САПР Ав2514, Вычислительный Центр. Аудитории оснащены, компьютерной и проекционной техникой.

Оборудование и аппаратура:

- компьютерный класс
- проектор с компьютером и подборкой материалов для лекций и лабораторных работ;

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

Задачами самостоятельной работы студента являются:

– закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;

– формирование навыков использования справочной и специальной литературы для выполнения расчетно-графической работы и подготовки к защите лабораторных работ и промежуточным аттестациям (зачет/экзамен).

Изучение дисциплины должно сопровождаться самостоятельной работой студентов для усвоения лекционного материала.

Планирование самостоятельной работы должно включать регулярную работу с материалами, полученными на лекциях и при выполнении лабораторных работ, работу с литературными источниками, рекомендованными преподавателем, и работу с научно-технической информацией по изучаемому предмету.

Часть материала осваивается студентам самостоятельно с применением онлайн-модуля. В ходе освоения онлайн-модуля студенту рекомендуется внимательно освоить лекции в онлайн формате. Освоение лекционного материала проверяется преподавателем по успешному выполнению тестовых заданий. После прохождения лекционного материала студент может приступать к освоению практических занятий также в онлайн формате. Для выполнения практических заданий рекомендуется ознакомиться с методикой по определению текущих координат деформируемой поверхности, скоростных характеристик материальных точек листового объекта и получения скорости деформации компонент штампуемого материала. После понимания общей картины деформации можно выполнять практические работы с конкретными технологическими параметрами.

Организация самостоятельной работы включает место, время и эргономику рабочего места. Это позволяет создать комфортные условия для творческой работы.

10. Методические рекомендации для преподавателя

Основное внимание при изучении дисциплины «Основы компьютерного параметрического инжиниринга (2D/3D)» При изучении разделов посвященным применению трехмерного моделирования в инженерии следует уделять внимание изучению основных понятий в области компьютерного инжиниринга, основного принципа и его применения для производственных задач

При изучении разделов посвященным применению САПР для создания КД необходимо познакомить учащихся с основными инструментами в программных комплексах применяемых для Двухмерного моделирования

Теоретическое изучение основных вопросов разделов дисциплины должно завершаться практической работой.

Для активизации учебного процесса при изучении дисциплины эффективно применение презентаций по различным темам лекций и лабораторных работ.

Для проведения занятий по дисциплине используются средства обучения:

- учебники, информационные ресурсы Интернета;
- справочные материалы и нормативно-техническая документация;
- методические указания для выполнения лабораторных работ.

ПРИЛОЖЕНИЯ к рабочей программе

1. Структура и содержание дисциплины
2. Фонд оценочных средств
3. Тематика лабораторных работ и тем осваиваемых студентами в формате онлайн-модуля.

Приложение 2

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Направление подготовки: 27.03.05 "Инноватика"

ОП (профиль): «Аддитивные технологии»

Форма обучения: очная

Вид профессиональной деятельности:

производственно-технологическая, экспериментально-исследовательская, проектно-конструкторская деятельность

Кафедра: Обработка материалов давлением и аддитивные технологии

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Основы компьютерного параметрического инжиниринга (2D/3D)

Состав: 1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Описание оценочных средств:
перечень контрольных вопросов
задание на расчетно-графическую работу
перечень лабораторных работ

Составители:

Старший преподаватель Сапрыкин Б. Ю.

Москва, 2022

Основы компьютерного параметрического инжиниринга (2D/3D)					
ФГОС ВО **15.03.01 «Машиностроение»**					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие **компетенции**:					
КОМПЕТЕНЦИИ		**Перечень компонентов**	**Технология формирования компетенций**	**Форма оценочного средства****	**Степени уровней освоения компетенций**
ИНДЕКС	**ФОРМУЛИРОВКА**				
ОПК-2	**Способностью** использовать инструментальные средства (пакеты прикладных программ) для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач, планирования и проведения работ по проекту	***знать:*** методы применения инструментальных средства (пакеты прикладных программ) ***уметь:*** разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств. ***владеть:*** методами разработки технологической и производственной документации с использованием современных инструментальных средств.	лекция, лабораторные работы,	Э ЛР, РГР	**Базовый уровень:** воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля; умение решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам **Повышенный уровень:** практическое применение полученных знаний и готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении
ПК-12	способностью разрабатывать проекты реализации инноваций с	***знать:*** - методы проектирования с использованием теории решения инженерных задач и	лекции, лабораторные работы, расчетно-графическая	Э ЛР, РГР	**Базовый уровень:** воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля; умение решать