

16090

Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор Белорусско-
Российского университета
Ю.В. Машин

12.11.2023

Регистрационный № УД-180303/Б.1.В.7/р

ОСНОВЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

(наименование дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Направление подготовки 15.03.03 Прикладная механика

Направленность (профиль) Компьютерный инжиниринг

Квалификация Бакалавр

	Форма обучения
	Очная
Курс	3
Семестр	6
Лекции, часы	16
Лабораторные занятия, часы	34
Зачёт, семестр	6
Контактная работа по учебным занятиям, часы	50
Самостоятельная работа, часы	58
Всего часов / зачетных единиц	108/3

Кафедра-разработчик программы: Основы проектирования машин
(название кафедры)

Составитель: А.П. Прудников, кандидат технических наук, доцент
(И.О. Фамилия, ученая степень, ученое звание)

Могилев, 2023

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.03 Прикладная механика № 729 от 09.08.2021, учебным планом рег. №150303-2.1 от 28.04.2023.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой Основы проектирования машин
(название кафедры)

« 15 » декабря 2023 г., протокол № 5 .

Зав. кафедрой  А.П. Прудников

Одобрена и рекомендована к утверждению Научно-методическим советом
Белорусско-Российского университета

« 20 » декабря 2023 г., протокол № 3 .

Зам. председателя
Научно-методического совета

 С.А. Сухоцкий

Рецензент:

О.В. Борисенко, начальник отдела механизации, автоматизации и охраны труда
РУП «Могилевавтодор»

(И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание рецензента)

Рабочая программа согласована:

Ведущий библиотекарь



Начальник учебно-методического
отдела

 О.Е. Печковская

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Цель учебной дисциплины

Целью учебной дисциплины является формирование у студентов знаний и навыков эксплуатации компьютерно-интегрированных производств.

1.2 Планируемые результаты изучения учебной дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины студент должен

знать:

- основные положения проектирования производств;
- основные положения компьютеризации проектирования новых изделий;
- современные средства автоматизированного проектирования;

уметь:

- анализировать эффективность использования средств автоматизированного проектирования;

владеть:

- информационными технологиями, используемыми при проектировании;
- аппаратным обеспечением, используемым при проектировании.

1.3 Место учебной дисциплины в системе подготовки студента

Дисциплина относится к блоку 1 «Дисциплины (модули)» (часть Блока 1, формируемая участниками образовательных отношений).

Перечень учебных дисциплин, изучаемых ранее, усвоение которых необходимо для изучения данной дисциплины:

- дискретная математика;
- практикум по компьютерной графике / 3D моделирование;
- информационные технологии в проектировании / алгоритмические основы в проектировании.

Перечень учебных дисциплин (циклов дисциплин), которые будут опираться на данную дисциплину:

- численные методы расчета в инженерных задачах;
- технология сборки и ремонта машин;
- разработка профессиональных приложений.

Кроме того, знания, полученные при изучении дисциплины на лабораторных занятиях будут применены при прохождении технологической (проектно-технологической) практики, а также при подготовке выпускной квалификационной работы и дальнейшей профессиональной деятельности.

1.4 Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

Коды формируемых компетенций	Наименования формируемых компетенций
ПК-3	способен использовать средства автоматизации расчета и проектирования для выполнения технического задания

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Вклад дисциплины в формирование результатов обучения выпускника (компетенций) и достижение обобщенных результатов обучения происходит путём освоения содержания обучения и достижения частных результатов обучения, описанных в данном разделе.

2.1 Содержание учебной дисциплины

Номера тем	Наименование тем	Содержание	Коды формируемых компетенций
1	Особенности работы CoreIDRAW Technical Suite	Интерфейс и меню программы. Инструменты рисования. Настройка единиц измерения. Размеры.	ПК-3
2	Иллюстрации на основе трехмерной модели	Импорт моделей. Аннотации. Доработка иллюстрации. Заливка. Рендеринг.	ПК-3
3	Интерактивные иллюстрации с SOLIDWORKS Composer	Векторная и растровая графика. Интерактивные спецификации. Графические ссылки. Видео анимация.	ПК-3
4	Основы API Компас-3D	Подключение к Компас3D. Создание чертежа. Эскиз. Вспомогательная геометрия. Таблицы. Графические примитивы.	ПК-3
5	Работа с API Компас-3D	Твердотельные построения. Методы создания параметризированной 3D модели. Спецификации.	ПК-3
6	Сверлильные операции в САМ	Система координат. Сверление на оси вращения. Выбор инструмента. Параметры сверления.	ПК-3
7	Фрезерные операции в САМ	Выбор инструмента. Подвод и отвод инструмента. Параметры фрезерования.	ПК-3
8	Токарные операции в САМ	Обработка торцовой грани. Наружное точение. Внутреннее точение. Нарезание резьбы. Точение канавок.	ПК-3

2.2 Учебно-методическая карта учебной дисциплины

№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы	Практические (семинарские) занятия	Часы	Лабораторные занятия	Часы	Самостоятельная работа, часы	Форма контроля знаний	Баллы (max)
6 семестр									
Модуль 1									
1	1. Особенности работы CorelDRAW Technical Suite	2			Л.р №1 Создание иллюстрации на основе 3D модели	2	3		
2					Л.р №1 Создание иллюстрации на основе 3D модели	2	3	ЗЛР	6
3	2. Иллюстрации на основе трехмерной модели	2			Л. р. №2 Создание интерактивной иллюстрации с SOLIDWORKS Composer	2	3		
4					Л. р. №2 Создание интерактивной иллюстрации с SOLIDWORKS Composer	2	3	ЗЛР	6
5	3. Интерактивные иллюстрации с SOLIDWORKS Composer	2			Л. р. № 3 Основы работы с API Компас- 3D	2	3		
6					Л. р. № 3 Основы работы с API Компас- 3D	2	3		
7	4. Основы API Компас-3D	2			Л. р. № 3 Основы работы с API Компас- 3D	2	3		
8					Л. р. № 3 Основы работы с API Компас- 3D	2	3	ЗЛР ТЗ ПКУ	6 12 30
Модуль 2									
9	5. Работа с API Компас-3D	2			Л. р. № 4 Программирование в Компас- 3D	2	3		
10					Л. р. № 4 Программирование в Компас- 3D	2	3		
11	6. Сверлильные операции в САМ	2			Л. р. № 4 Программирование в Компас- 3D	2	4		
12					Л. р. № 4 Программирование в Компас- 3D	2	4		
13	7. Фрезерные операции в САМ	2			Л. р. № 4 Программирование в Компас- 3D	2	4	ЗЛР	6
14					Л. р. № 5 Выполнение фрезерных операций в Компас 3D	2	4	ЗЛР	6
15	8. Токарные операции в САМ	2			Л. р. № 6 Выполнение токарных операций в Компас 3D	2	4	ЗЛР	6
16					Л. р. № 7 Выполнение операции фрезерования поверхностей в SolidCam	2	4	ЗЛР	6
17					Л. р. № 8 Выполнение токарных операций в SolidCam	2	4	ЗЛР ПКУ ПА (за- чет)	6 30 40
Итого за 6 семестр		16				34	58		100

Принятые обозначения:

ТЗ – тестовые задания;

ЗЛР – защита лабораторной работы;

ПКУ – промежуточный контроль успеваемости;

ПА – промежуточная аттестация.

Итоговая оценка определяется как сумма текущего контроля и промежуточной аттестации и соответствует баллам:

Зачет

Оценка	Зачтено	Не зачтено
Баллы	51-100	0-50

3 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При изучении дисциплины используется модульно-рейтинговая система оценки знаний студентов. Применение инновационных форм и методов проведения занятий при изучении различных тем курса представлено в таблице.

№ п/п	Форма проведения занятия	Вид аудиторных занятий			Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	
1	Мультимедиа	Тема № 1-8			16
2	С использованием ЭВМ			Л.р. № 1-8	34
	ИТОГО	16		34	50

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Используемые оценочные средства по учебной дисциплине представлены в таблице и хранятся на кафедре.

№ п/п	Вид оценочных средств	Количество комплектов
1	Задания к зачету	1
2	Тестовые задания	1
3	Вопросы к защите лабораторных работ	8

5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

5.1 Уровни сформированности компетенций

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня	Результаты обучения
	ПК-3 Способен использовать средства автоматизации расчета и проектирования для выполнения технического задания		
	ИПК-3.1. Участвует в проектировании машин и технологического оборудования с использованием средств автоматизации проектирования		
1	Пороговый уровень	Знание современных средств автоматизированного проектирования.	Знает современные средства автоматизированного проектирования.
2	Продвинутый уровень	Умение применять современное программное обеспечение для проектирования процесса обработки изделия.	Применяет современное программное обеспечение для создания управляющие программы обработки деталей.
3	Высокий уровень	Оценка методов обработки трехмерных деталей в САМ системе для выбора наиболее оптимального средства.	Умеет создавать управляющие программы обработки деталей на основании оценки нескольких возможных вариантов.

5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

Результаты обучения	Оценочные средства
ПК-3 Способен использовать средства автоматизации расчета и проектирования для выполнения технического задания	
Знает современные средства автоматизированного проектирования.	Тестовые задания. Вопросы к защите лабораторных работ. Задания к зачету.
Применяет современное программное обеспечение для создания управляющие программ обработки деталей.	Тестовые задания. Вопросы к защите лабораторных работ. Задания к зачету.
Умеет создавать управляющие программы обработки деталей на основании оценки нескольких возможных вариантов.	Тестовые задания. Вопросы к защите лабораторных работ. Задания к зачету.

5.3 Критерии оценки лабораторных работ

Каждая выполненная лабораторная работа оценивается до 6 баллов. При этом баллы начисляются за ее защиту в зависимости от уровня знаний студента по теме работы. Если работа выполнена, но не защищена, то баллы по ней не начисляются, а она попадает в разряд задолженностей.

Шкала критериев оценки защиты лабораторных работ

Баллы		Требования к знаниям
максимум	минимум	
6	5	Студент глубоко и прочно усвоил проверяемый материал курса, исчерпывающе, последовательно, чётко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приёмами выполнения практических задач
4	2	Студент имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач, частично ответил на поставленные вопросы по материалу выполненной работы
1	0	Студент знает менее 50% проверяемого материала, допускает значительные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает задачи или не справляется с ними

Тестовое задание оценивается до 12 баллов.

Шкала критериев оценки выполнения тестовых заданий

Баллы		Требования к знаниям
максимум	минимум	
12	10	Студент выполнил 85 % и более заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос
9	5	Студент выполнил от 40 % до 85 % заданий предло-

		женного теста, в заданиях открытого типа дан неполный ответ на поставленный вопрос, в ответе не присутствуют доказательные примеры, текст со стилистическими и орфографическими ошибками.
4	0	Студент выполнил менее 40 % заданий предложенного теста, на поставленные вопросы ответ отсутствует или неполный, допущены существенные ошибки в теоретическом материале (терминах, понятиях).

5.4 Критерии оценки зачета

Задание к зачету включает один теоретический вопрос по курсу и одну задачу.

Теоретический вопрос касается общих сведений по курсу и оценивается до 15 баллов в зависимости от полноты ответа.

Основанием для простановки неполного балла являются ошибки в терминологии.

Задача оценивается до 25 баллов. Задача решается с использованием ЭВМ. Ее итогом должна быть управляющая программа для обработки заданной детали

Основанием для простановки неполного балла являются непонимание сути задачи, ошибки в алгоритме решения.

6 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа студентов (СРС) направлена на закрепление и углубление освоения учебного материала, развитие практических умений. СРС включает следующие виды самостоятельной работы студентов:

1. Подготовка к защите лабораторных работ.

Подготовка к защите лабораторных работ представляет собой проработку вопросов к самостоятельной подготовке к лабораторным работам.

Перечень контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы студентов приведен в приложении и хранится на кафедре.

Для СРС рекомендуется использовать источники, приведенные в п. 7.

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1	Берлинер, Э. М. САПР технолога машиностроителя : учебник / Ю.М. Берлинер, О.В. Таратынов. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 336 с. : ил.	Доп. УМО вузов РФ по образованию в обл. трансп. и трансп.-технол. комплексов в качестве учебника для студ. вузов	https://znanium.com/catalog/product/1840885
2	Берлинер, Э. М. САПР конструктора машиностроителя : учебник / Э.М. Берлинер, О.В. Таратынов. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 288 с. : ил.	Доп. УМО вузов РФ по образованию в обл. трансп. и трансп.-технол. комплексов в качестве учебника для студ. вузов	https://znanium.com/catalog/product/1836733

7.2 Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1	Кудрявцев Е. М. Основы автоматизированного проектирования : учебник для вузов / Е. М. Кудрявцев. - М. : Академия, 2011. - 304с.	Доп. УМО по образованию в обл. транспортных машин и транспортно-технологических комплексов в качестве учебника для вузов	30

7.3 Перечень ресурсов сети Интернет по изучаемой дисциплине

http://procnc.su/solidcam/about_solidcam.html

7.4 Перечень наглядных и других пособий, методических рекомендаций по проведению учебных занятий, а также методических материалов к используемым в учебном процессе техническим средствам

7.4.1 Методические рекомендации

1. Основы автоматизированного проектирования. Методические указания к лабораторным занятиям для студентов направления подготовки 15.03.03 «Прикладная механика» очной формы обучения – Могилев, Белорусско-Российский университет (электронный вариант).

7.4.2 Информационные технологии

Мультимедийные презентации:

Тема 1 – Особенности работы CorelDRAW Technical Suite.

Тема 2 – Иллюстрации на основе трехмерной модели.

Тема 3 – Интерактивные иллюстрации с SOLIDWORKS Composer.

Тема 4 – Основы API Компас-3D.

Тема 5 – Работа с API Компас-3D.

Тема 6 – Сверлильные операции в SolidCam.

Тема 7 – Фрезерные операции в SolidCam.

Тема 8 – Токарные операции в SolidCam.

7.4.3 Перечень программного обеспечения, используемого в учебном процессе

1. Свободно распространяемое ПО WPS Office – используется для чтения лекции по темам 1-8 (см. п. 2.2).

2. Лицензионное ПО Компас 3D – используется при проведении лабораторных работ 3-6 (см. п. 2.2).

3. Лицензионное ПО SolidWorks 2017-2018 – используется при проведении лабораторных работ 1, 2, 7-8 (см. п. 2.2).

8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины содержится в паспорте лаборатории «802», рег. номер ПУЛ-4.503-802/07-23.

ОСНОВЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

(название учебной дисциплины)

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Направление подготовки 15.03.03 Прикладная механика
(код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль) Компьютерный инжиниринг
(наименование профиля подготовки)

	Форма обучения
	Очная
Курс	3
Семестр	6
Лекции, часы	16
Лабораторные занятия, часы	34
Зачёт, семестр	6
Контактная работа по учебным занятиям, часы	50
Самостоятельная работа, часы	58
Всего часов / зачетных единиц	108/3

1 Цель учебной дисциплины

Целью учебной дисциплины является формирование у студентов знаний и навыков эксплуатации компьютерно-интегрированных производств.

2 Планируемые результаты изучения учебной дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины студент должен

знать:

- основные положения проектирования производств;
- основные положения компьютеризации проектирования новых изделий;
- современные средства автоматизированного проектирования;

уметь:

- анализировать эффективность использования средств автоматизированного проектирования;

владеть:

- информационными технологиями, используемыми при проектировании;
- аппаратным обеспечением, используемым при проектировании.

3 Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

ПК-3 способен использовать средства автоматизации расчета и проектирования для выполнения технического задания.

4 Образовательные технологии

Мультимедиа, с использованием ЭВМ.