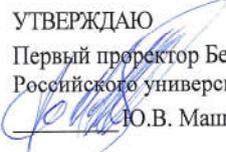


Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования  
«Белорусско-Российский университет»

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

23.06 2023

Регистрационный № УД-150303/ПД.2/р.

**ОСНОВЫ КОМПЬЮТЕРНОГО ИНЖИНИРИНГА**  
(наименование дисциплины)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Направление подготовки 15.03.03 Прикладная механика

Направленность (профиль) Компьютерный инжиниринг

Квалификация Бакалавр

	Форма обучения
	Очная
Курс	1
Семестр	2
Лекции, часы	16
Зачёт, семестр	2
Контактная работа по учебным занятиям, часы	16
Самостоятельная работа, часы	92
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 г., учебным планом рег. №150303-2.1 от 28.04.2023.

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

17. мая. 2023, протокол № 11.

Зав. кафедрой  А.П. Прудников

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

21.июня.2023., протокол № 6.

Зам. председателя  
Научно-методического совета

 С.А. Сухоцкий

Рецензент:

С.Д. Гарбузов, генеральный директор ЗАО «Могилевский инструментальный завод»  
(И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание рецензента)

Рабочая программа согласована:

Ведущий библиотекарь

 О.С. Шушова

Начальник учебно-методического  
отдела

 О.Е. Печковская

# 1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

## 1.1 Цель учебной дисциплины

Целью учебной дисциплины является формирование у студентов системного подхода к решению актуальных задач проектирования и расчета деталей машин на базе современных систем автоматизированного проектирования.

## 1.2 Планируемые результаты изучения учебной дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины студент должен

**знать:**

- принципы и методы создания трехмерных деталей;
- виды САПР для проектирования и расчета деталей машин;

**уметь:**

- выбрать САПР для проектирования и расчета деталей машин;

**владеть:**

- алгоритмами моделирования в CAD системах с использованием программных и аппаратных средств.

## 1.3 Место учебной дисциплины в системе подготовки студента

Дисциплина относится к блоку «Факультативные дисциплины».

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

- практикум по компьютерной графике / 3D моделирование;
- CAD и CAE системы.

Кроме того, знания, полученные при изучении дисциплины на лекционных занятиях будут применены при прохождении ознакомительной 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	САПР для проектирования деталей машин	Обзор современных САПР. Преимущества и перспективы их внедрения. Основные направления развития.	ПК-3
2	Трехмерное моделирование	Способы моделирования трехмерных объектов.	ПК-3
3	Моделирование механических систем	Создание сборочных единиц в САПР. Навигатор сборки. Сопряжения.	ПК-3
4	Подготовка документации	Основы черчения в САПР. Простановка размеров и параметров точности. Рабочие и сборочные чертежи.	ПК-3
5	Основы КОМПАС-3D	Знакомство с системой КОМПАС-3D, ее возможностями. Интерфейс КОМПАС-3D.	ПК-3
6	Основы SolidWorks	Знакомство с системой SolidWorks, ее возможностями. Интерфейс SolidWorks.	ПК-3
7	Основы NX	Знакомство с системой NX, ее возможностями. Интерфейс NX.	ПК-3
8	Основы Ansys	Знакомство с системой Ansys, ее возможностями. Интерфейс Ansys.	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)
2 семестр									
Модуль 1									
1	1. САПР для проектирования деталей машин	2					10		
2									
3	2. Трехмерное моделирование	2					10		
4									
5	3. Моделирование механических систем	2					10		
6									
7	4. Подготовка документации	2					16	О	30
8								ПКУ	30
Модуль 2									
9	5. Основы КОМПАС-3D	2					10		
10									
11	6. Основы SolidWorks	2					10		
12									
13	7. Основы NX	2					10		
14									
15	8. Основы Ansys	2					16	О	30
16									
17								ПКУ ПА (за- чет)	30 40
Итого за 2 семестр		16					92		100

Принятые обозначения:

О – лекционный опрос;

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	1-8			16
	<b>ИТОГО</b>	16			16

### 4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

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

№ п/п	Вид оценочных средств	Количество комплектов
1	Вопросы к зачету	1
2	Вопросы для проведения лекционного опроса	2

### 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 основных видов САПР для проектирования машин и технологического оборудования	Знает основные виды САПР для проектирования машин и технологического оборудования
2	Продвинутый уровень	Умение самостоятельно выбрать САПР для проектирования машин и технологического оборудования	Умеет самостоятельно оценить и выбрать необходимую САПР для проектирования машин и технологического оборудования

3	Высокий уровень	Умение выполнять проектирование машин и технологического оборудования с использованием средств автоматизации проектирования	Умеет правильно выполнять проектирование машин и технологического оборудования с использованием средств автоматизации проектирования
---	-----------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 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 основные виды САПР для проектирования машин и технологического оборудования	Контрольные задания для проведения лекционного опроса. Вопросы к зачету.
Умеет самостоятельно оценить и выбрать необходимую САПР для проектирования машин и технологического оборудования	Контрольные задания для проведения лекционного опроса. Вопросы к зачету.
Умеет правильно выполнять проектирование машин и технологического оборудования с использованием средств автоматизации расчетов и проектирования	Контрольные задания для проведения лекционного опроса. Вопросы к зачету.

### 5.3 Критерии оценки зачета

Студент допускается к зачету по результатам суммы оценок двух промежуточных контролей успеваемости: от 36 до 60 баллов. В случае наличия задолженности студент отрабатывает пропущенные занятия. Студент, пропустивший занятия или не набравший 36 баллов обязан ликвидировать задолженность вовремя, установленное преподавателем. Отработка студентом пропущенных лекций по уважительной причине (болезнь, выезд на соревнования, освобождение деканата) проводится в форме самостоятельного написания студентом конспекта лекции, представлением документа, подтверждающего причину пропуска. Отработка студентом пропущенных лекций без уважительной причины проводится в форме самостоятельного написания студентом конспекта лекции с последующим собеседованием с преподавателем.

Итоговая оценка определяется как сумма текущего контроля и промежуточной аттестации. При сдаче зачета студент может получить до 40 баллов.

Баллы	Требования к знаниям
30-40	Студент глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, чётко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой
16-29	Студент твёрдо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос
6-15	Студент имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала
0-5	Студент знает незначительную часть программного материала, допускает существенные ошибки.

Проставляемая в зачетную ведомость отметка о сдаче зачета соответствует сумме баллов, набранных студентом в течение семестра до 60 баллов и полученных при сдаче зачета до 40 баллов.

## **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. СРС включает подготовку к лекционному опросу.

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	Зеленый, П. В. Инженерная графика. Практикум по чертежам сборочных единиц : учебное пособие / П.В. Зелёный, Е.И. Белякова, О.Н. Кучура ; под ред. П.В. Зелёного. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2022. — 128 с. : ил.	Доп. Министерством образования РБ в качестве учеб. пособия для студентов вузов	<a href="https://znanium.com/catalog/product/1896808">https://znanium.com/catalog/product/1896808</a>

### **7.2 Дополнительная литература**

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1	Ефремов, Г. В. Инженерная и компьютерная графика на базе графических систем : учеб. пособие / Г. В. Ефремов, С. И. Ньюкалова. - 3-е изд., перераб. и доп. - Старый Оскол : ТНТ, 2018. - 264с.	Рек. ФГБОУ ВПО МГТУ "Стан-кин" в качестве учеб. пособия для студ. вузов	15
2	Учаев, П. Н. Компьютерная графика в машиностроении : учебник / П. Н. Учаев, К. П. Учаева ; под общ. ред. проф. П. Н. Учаева. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 272 с.		<a href="https://znanium.com/catalog/product/1833116">https://znanium.com/catalog/product/1833116</a>

### **7.3 Перечень ресурсов сети Интернет по изучаемой дисциплине**

1. [http://help.solidworks.com/2020/russian/SolidWorks/sldworks/r\\_help.htm](http://help.solidworks.com/2020/russian/SolidWorks/sldworks/r_help.htm)
2. [https://docs.plm.automation.siemens.com/tdoc/nx/10/nx\\_help/#uid:index](https://docs.plm.automation.siemens.com/tdoc/nx/10/nx_help/#uid:index)

## **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 Информационные технологии**

Мультимедийные презентации:

Тема 1 – САПР для проектирования деталей машин.

Тема 2 – Трехмерное моделирование.

Тема 3 – Моделирование механических систем.

Тема 4 – Подготовка документации.

Тема 5 – Основы КОМПАС-3D.

Тема 6 – Основы SolidWorks.

Тема 7 – Основы NX.

Тема 8 – Основы Ansys.

### **7.4.3 Перечень программного обеспечения, используемого в учебном процессе**

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

# ОСНОВЫ КОМПЬЮТЕРНОГО ИНЖИНИРИНГА

(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	1
Семестр	2
Лекции, часы	16
Зачёт, семестр	2
Контактная работа по учебным занятиям, часы	16
Самостоятельная работа, часы	92
Всего часов / зачетных единиц	108/3

### 1 Цель учебной дисциплины

Целью учебной дисциплины является формирование у студентов системного подхода к решению актуальных задач проектирования и расчета деталей машин на базе современных систем автоматизированного проектирования.

### 1.2 Планируемые результаты изучения учебной дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины студент должен

**знать:**

- принципы и методы создания трехмерных деталей;
- виды САПР для проектирования и расчета деталей машин;

**уметь:**

- выбрать САПР для проектирования и расчета деталей машин;

**владеть:**

- алгоритмами моделирования в CAD системах с использованием программных и аппаратных средств.

### 3 Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующей компетенции:

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

### 4 Образовательные технологии

Мультимедиа.