

Кадр

Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования  
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор Белорусско-  
Российского университета

Ю.В. Машин

«14» 04 2022 г.

Регистрационный № УД-150303/Б.Р.В.14.1/р

**ПРАКТИКУМ ПО КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКЕ**

(наименование дисциплины)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Направление подготовки 15.03.03 Прикладная механика

Направленность (профиль) Компьютерный инжиниринг и реновация деталей машин

Квалификация Бакалавр

	Форма обучения
	Очная
Курс	2
Семестр	3,4
Лекции, часы	16
Лабораторные занятия, часы	68
Зачёт, семестр	4
Экзамен, семестр	3
Контактная работа по учебным занятиям, часы	84
Самостоятельная работа, часы	96
Всего часов / зачетных единиц	180/5

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

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

Могилев, 2022

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 от 28.01.2022 г.

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

« 16 » марта 2022 г., протокол № 8 .

Зав. кафедрой  А.П. Прудников

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

« 20 » апреля 2022 г., протокол № 5 .

Зам. председателя  
Научно-методического совета

 С.А. Сухоцкий

Рецензент:

Б. М. Моргалик, доцент кафедры автоматизации технологических процессов и производств УО «Белорусский государственный университет пищевых и химических технологий», канд. техн. наук, доцент


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

Рабочая программа согласована:

Ведущий библиотекарь



Начальник учебно-методического  
отдела

 В.А. Кемова

# 1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

## 1.1 Цель учебной дисциплины

Целью учебной дисциплины является освоение студентами методов и средств компьютерной графики, формирование знаний, умений и навыков при работе с системами компьютерной графики для создания чертежей и пространственных моделей деталей машин и сборочных узлов.

## 1.2 Планируемые результаты изучения учебной дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины студент должен

**знать:**

- основы компьютерной графики;
- методы создания пространственных моделей деталей машин;
- методы создания пространственных моделей сборочных узлов;
- принципы, методы и правила создания рабочих чертежей;

**уметь:**

- читать и оформлять рабочие и сборочные чертежи;
- использовать современные системы компьютерной графики для создания пространственных моделей деталей и узлов;
- использовать современные системы компьютерной графики для создания рабочих чертежей деталей и узлов;

**владеть:**

- основными методами создания и редактирования пространственных моделей деталей и узлов;
- основными методами создания рабочих чертежей.

## 1.3 Место учебной дисциплины в системе подготовки студента

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

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

- инженерная графика;
- математика;
- основы информационных технологий в машиностроении.

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

- детали машин и основы конструирования;
- CAD и CAE системы;
- численные методы расчета в инженерных задачах.

Кроме того, знания, полученные при изучении дисциплины на лабораторных занятиях будут применены при прохождении научно-исследовательской работы (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) 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-2	способен выполнять подготовку элементов документации, проектов планов и программ проведения работ
ПК-4	способен использовать средства автоматизации расчета и проектирования для выполнения технического задания
ПК-5	способен разрабатывать и оформлять проектную и техническую документацию

## 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	Создание эскизов в SolidWorks	Создание эскизов, построение простых и трехмерных изображений в системе трехмерного проектирования.	ПК-2 ПК-4 ПК-5
2	Создание твердотельных моделей методом вытягивания в SolidWorks	Создание деталей, полученных методом вытягивания.	ПК-2 ПК-4 ПК-5
3	Создание твердотельных моделей методом вращения в SolidWorks	Создание деталей, полученных методом вращения.	ПК-2 ПК-4 ПК-5
4	Редактирование твердотельных моделей в SolidWorks	Редактирование деталей. Фаски, скругления, отверстия, вырезы.	ПК-2 ПК-4 ПК-5
5	Создание сборочных единиц в SolidWorks	Создание сборочных единиц в SolidWorks. Сопряжения.	ПК-2 ПК-4 ПК-5
6	Создание сборочных единиц в SolidWorks с помощью библиотеки	Создание сборочных единиц в SolidWorks. Использование библиотеки.	ПК-2 ПК-4 ПК-5
7	Создание и редактирование твердотельных моделей в NX и Ansys	Создание твердотельных моделей в NX. Редактирование твердотельных моделей в NX. Создание твердотельных моделей в Ansys. Редактирование твердотельных моделей в Ansys.	ПК-2 ПК-4 ПК-5
8	Создание сборочных единиц в NX	Создание сборочных единиц в NX.	ПК-2 ПК-4 ПК-5

## 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)
3 семестр									
Модуль 1									
1	1. Создание эскизов в SolidWorks	2			Л.р №1 Основы работы в AutoCAD	2	1	ЗЛР	3
2					Л.р №2 Трехмерное моделирование в AutoCAD	2	1	ЗЛР	3
3	2. Создание твердотельных моделей методом вытягивания в SolidWorks	2			Л.р №3 Изучение инструмента «Геометрия» Компас-3D	2	1	ЗЛР	3
4					Л.р №4 Изучение инструментов «Размеры» и «Обозначения»	2	1	ЗЛР	3
5	3. Создание твердотельных моделей методом вращения в SolidWorks	2			Л.р №5 Изучение инструмента «Редактирование»	2	1	ЗЛР	3
6					Л. р. №6 Изучение инструмента «Измерения»	2	1	ЗЛР	3
7	4. Редактирование твердотельных моделей в SolidWorks	2			Л.р №7 Изучение инструмента «Параметризация»	2	2	О ЗЛР	6 3
8					Л. р. №8 Создание деталей выдавливания	2	2	ЗЛР ПКУ	3 30
Модуль 2									
9	5. Создание сборочных единиц в SolidWorks	2			Л. р. №9 Создание деталей вращения	2	2	ЗЛР	3
10					Л.р №10 Создание сборочных единиц	2	1	ЗЛР	3
11	6. Создание сборочных единиц в SolidWorks с помощью библиотеки	2			Л.р №11 Создание спецификаций	2	1	ЗЛР	3
12					Л.р. №12 Создание рабочих чертежей	2	1	ЗЛР	3
13	7. Создание и редактирование твердотельных моделей в NX и Ansys	2			Л.р. №13 Создание сборочных чертежей	2	1	ЗЛР	3
14					Л.р. №14 Создание твердотельных моделей с помощью библиотек Компас-3D	2	1	ЗЛР	3
15	8. Создание сборочных единиц в NX	2			Л.р №15 Редактирование твердотельных моделей в Компас-3D	2	2	О ЗЛР	3 3
16					Л.р. №16 Построение поверхностей	2	1	ЗЛР	3
17					Л.р №17 Создание листовых деталей	2	2	ЗЛР ПКУ	3 30
18-21							36	ПА (экзамен)	40
	Итого за 3 семестр	16				34	58		100

4 семестр								
Модуль 1								
1				Л.р №18 Создание эскизов в SolidWorks	2	2		
2				Л.р №18 Создание эскизов в SolidWorks	2	2	ЗЛР	6
3				Л.р №19 Создание твердотельных моделей методом вытягивания в SolidWorks	2	2	ЗЛР	6
4				Л.р №19 Создание твердотельных моделей методом вытягивания в SolidWorks	2	2	ЗЛР	6
5				Л.р №20 Создание твердотельных моделей методом вращения в SolidWorks	2	2		
6				Л.р №20 Создание твердотельных моделей методом вращения в SolidWorks	2	2	ЗЛР	6
7				Л.р №21 Редактирование твердотельных моделей в SolidWorks	2	2		
8				Л.р №21 Редактирование твердотельных моделей в SolidWorks	2	3	ЗЛР ПКУ	6 30
Модуль 2								
9				Л.р №22 Сборочные единицы в SolidWorks	2	3		
10				Л.р №22 Сборочные единицы в SolidWorks	2	2		
11				Л.р №22 Сборочные единицы в SolidWorks	2	2	ЗЛР	6
12				Л.р №23 Создание сборочных единиц в SolidWorks с помощью библиотеки	2	2	ЗЛР	6
13				Л.р №24 Создание твердотельных моделей в NX	2	2	ЗЛР	6
14				Л.р №24 Создание твердотельных моделей в NX	2	2		
15				Л.р №24 Создание твердотельных моделей в NX	2	2	ЗЛР	6
16				Л.р №25 Создание сборочных единиц в NX	2	3		
17				Л.р №25 Создание сборочных единиц в NX	2	3	ЗЛР ПКУ ПА (зачет)	6 30 40
	Итого за 4 семестр				34	38		100
	Итого за год	16			68	96		

Принятые обозначения:

О – лекционный опрос;

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

### Экзамен, дифференцированный зачет

Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Баллы	87-100	65-86	51-64	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
2	С использованием ЭВМ			1-25	68
	<b>ИТОГО</b>	16		68	84

### 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 экзамену	1
2	Задания к зачету	1
3	Экзаменационные билеты	1
4	Вопросы для проведения промежуточного контроля успеваемости в виде лекционного опроса	2
5	Вопросы к защите лабораторных работ	27

### 5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

#### 5.1 Уровни сформированности компетенций

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня	Результаты обучения
			ПК-2 Способен выполнять подготовку элементов документации, проектов планов и программ проведения работ
			ИПК-2.3. Использует специализированные программные продукты для оформления документации
1	Пороговый уровень	Знание основ компьютерной графики	Умеет использовать средства компьютерной графики
2	Продвинутый уровень	Умение применять средства компьютерной графики для оформления документации	Умение применять средства компьютерной графики для оформления документации
3	Высокий уровень	Оценка методов визуализации элементов документации, проектов планов и программ проведения работ	Умеет выполнять визуализацию элементов документации, проектов планов и программ проведения работ

ПК-4 Способен использовать средства автоматизации расчета и проектирования для выполнения технического задания			
ИПК-4.1. Участвует в проектировании машин и технологического оборудования с использованием средств автоматизации расчета и проектирования			
1	Пороговый уровень	Знание принципов и методов создания трехмерных деталей, сборочных узлов	Знает принципы и методы создания трехмерных деталей, сборочных узлов
2	Продвинутый уровень	Умение применять современное программное обеспечение для создания трехмерных моделей деталей и узлов	Применяет современное программное обеспечение для создания трехмерных моделей деталей и узлов
3	Высокий уровень	Оценка методов создания трехмерных деталей и их рабочих чертежей для выбора наиболее оптимального средства	Умеет создавать трехмерные детали и сборочные узлы на основании оценки нескольких возможных вариантов.
ПК-5 Способен разрабатывать и оформлять проектную и техническую документацию			
ПК-5.1. Разрабатывает проектную и техническую документацию с учетом требований ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД			
1	Пороговый уровень	Знание требований ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД	Знает требования ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД
2	Продвинутый уровень	Умение читать и оформлять рабочие и сборочные чертежи	Читает и оформляет рабочие и сборочные чертежи
3	Высокий уровень	Оценка методов разработки проектной и технической документации с учетом требований ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД для выбора наиболее оптимального средств	Умеет разрабатывать проектную и техническую документацию с учетом требований ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД

## 5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

Результаты обучения	Оценочные средства
ПК-2 Способен выполнять подготовку элементов документации, проектов планов и программ проведения работ	
Умеет использовать средства компьютерной графики	Контрольные задания для проведения промежуточного контроля успеваемости в виде лекционного опроса. Вопросы к защите лабораторных работ. Задания к зачету. Вопросы к экзамену. Экзаменационные билеты.
Умение применять средства компьютерной графики для оформления документации	Контрольные задания для проведения промежуточного контроля успеваемости в виде лекционного опроса. Вопросы к защите лабораторных работ. Задания к зачету. Вопросы к экзамену. Экзаменационные билеты.
Умеет выполнять визуализацию элементов документации, проектов планов и программ проведения работ	Контрольные задания для проведения промежуточного контроля успеваемости в виде лекционного опроса. Вопросы к защите лабораторных работ. Задания к зачету. Вопросы к экзамену.



	Экзаменационные билеты.
ПК-4 Способен использовать средства автоматизации расчета и проектирования для выполнения технического задания	
Знает принципы и методы создания трехмерных деталей, сборочных узлов	Контрольные задания для проведения промежуточного контроля успеваемости в виде лекционного опроса. Вопросы к защите лабораторных работ. Задания к зачету. Вопросы к экзамену. Экзаменационные билеты.
Применяет современное программное обеспечение для создания трехмерных моделей деталей и узлов	Контрольные задания для проведения промежуточного контроля успеваемости в виде лекционного опроса. Вопросы к защите лабораторных работ. Задания к зачету. Вопросы к экзамену. Экзаменационные билеты.
Умеет создавать трехмерные детали и сборочные узлы на основании оценки нескольких возможных вариантов.	Контрольные задания для проведения промежуточного контроля успеваемости в виде лекционного опроса. Вопросы к защите лабораторных работ. Задания к зачету. Вопросы к экзамену. Экзаменационные билеты.
ПК-5 Способен разрабатывать и оформлять проектную и техническую документацию	
Знает требования ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД	Контрольные задания для проведения промежуточного контроля успеваемости в виде лекционного опроса. Вопросы к защите лабораторных работ. Задания к зачету. Вопросы к экзамену. Экзаменационные билеты.
Читает и оформляет рабочие и сборочные чертежи	Контрольные задания для проведения промежуточного контроля успеваемости в виде лекционного опроса. Вопросы к защите лабораторных работ. Задания к зачету. Вопросы к экзамену. Экзаменационные билеты.
Умеет разрабатывать проектную и техническую документацию с учетом требований ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД	Контрольные задания для проведения промежуточного контроля успеваемости в виде лекционного опроса. Вопросы к защите лабораторных работ. Задания к зачету. Вопросы к экзамену. Экзаменационные билеты.

### 5.3 Критерии оценки лабораторных работ

Каждая выполненная лабораторная работа оценивается в зависимости от уровня ее сложности: в третьем семестре до 3 баллов, в четвертом – до 6 баллов. При этом баллы начисляются за ее защиту в зависимости от уровня знаний студента по теме работы.

### Шкала критериев оценки защиты лабораторных работ (до 3 баллов)

Баллы		Требования к знаниям
максимум	минимум	
3	2	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
1	0	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

### Шкала критериев оценки защиты лабораторных работ (до 6 баллов)

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	3	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
2	0	Студент знает менее 50% проверяемого материала, допускает значительные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает задачи или не справляется с ними

Если работа выполнена, но не защищена, то баллы по ней не начисляются, а она попадает в разряд задолженностей.

#### 5.4 Критерии оценки зачета

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 и выставляется в соответствии с приведенной шкалой

Оценка	Зачтено	Не зачтено
Баллы	51-100	0-50

Задание на зачет включает в себя решение задачи по курсу и оценивается до 40 баллов в зависимости от полноты ответа.

Полный ответ на задачу по курсу должен включать:

- чертеж детали (оценивается до 15 баллов);
- правильно расставленные размеры и обозначения (оценивается до 15 баллов);
- объяснения по выбранным методам выполнения элементов чертежа (оценивается до 10 баллов).

Основанием для простановки неполного балла являются ошибки в графической части и в терминологии.

### 5.5 Критерии оценки экзамена

Проставляемая в экзаменационную ведомость оценка соответствует сумме баллов, набранных студентом в течение семестра до 60 баллов и полученных при сдаче экзамена до 40 баллов и выставляется в соответствии с приведенной шкалой по пятибалльной системе в соответствии со шкалой.

Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Баллы	87-100	65-86	51-64	0-50

Экзаменационный билет 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. Полный ответ должен включать:

- терминологию и классификацию (оценивается до 5 баллов);
- методы создания рабочих чертежей и трехмерных моделей деталей (оценивается до 10 баллов).

Основанием для простановки неполного балла являются ошибки в терминологии, описании выбранного метода.

Экзаменационная задача оценивается до 25 баллов. Полный ответ должен включать:

- чертеж детали или узла (оценивается до 15 баллов);
- правильно расставленные размеры и обозначения, выполненную спецификацию (оценивается до 10 баллов).

Основанием для простановки неполного балла являются непонимание сути задачи, ошибки в алгоритме решения, неполное соответствие полученного решения условию задачи, ошибки в графической части.

Экзамен считается сдан, если сумма баллов, набранная студентом при сдаче экзамена составит не менее 15 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, 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.

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	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 «Станкин» в качестве учеб. пособия для студ. вузов	15

### **7.2 Дополнительная литература**

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1	Самсонов В. В. Автоматизация конструкторских работ в среде Компас-3D : учеб. пособие для вузов / В. В. Самсонов, Г. А. Красильникова. - М. : Академия, 2008. - 224с.	Доп. УМО по образованию в обл. автоматизир. машиностроения	50

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

1. <https://autocad-lessons.ru/uroki-kompas-3d/>
2. [http://help.solidworks.com/2020/russian/SolidWorks/sldworks/r\\_help.htm](http://help.solidworks.com/2020/russian/SolidWorks/sldworks/r_help.htm)
3. [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 Методические рекомендации**

Практикум по компьютерной графике. 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 – Создание эскизов в SolidWorks.

Тема 2 – Создание твердотельных моделей методом вытягивания в SolidWorks.

Тема 3 – Создание твердотельных моделей методом вращения в SolidWorks.

Тема 4 – Редактирование твердотельных моделей в SolidWorks.

Тема 5 – Создание сборочных единиц в SolidWorks.

Тема 6 – Создание сборочных единиц в SolidWorks с помощью библиотеки.

Тема 7 – Создание и редактирование твердотельных моделей в NX и Ansys.

Тема 8 – Создание сборочных единиц в NX.

### **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 SolidWorks 2017-2018 – используется при проведении лабораторных занятий 18-23 (см. п. 2.2).
3. Лицензионное ПО КОМПАС 3D V18 – используется при проведении лабораторных занятий 3-17 (см. п. 2.2).
4. Лицензионное ПО Autodesk AutoCAD 2020 – используется при проведении лабораторных занятий 1-2 (см. п. 2.2).
5. Лицензионное ПО Ansys 19 – используется для чтения лекции 7 (см. п. 2.2).

## **8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Материально-техническое обеспечение дисциплины содержится в паспорте лаборатории «802», рег. номер ПУЛ-4.503-802/07-21.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

по учебной дисциплине Практикум по компьютерной графике  
направление подготовки 15.03.03 Прикладная механика  
направленность (профиль) Компьютерный инжиниринг и реновация деталей машин

на 2023-2024 учебный год

Дополнений и изменений нет.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры  
Основы проектирования машин  
(название кафедры-разработчика программы)

(протокол № 8 от « 22 » марта 2023 г.)

Заведующий кафедрой

кандидат технических наук, доцент  
(ученая степень, ученое звание)



А.П. Прудников

УТВЕРЖДАЮ

Декан автомеханического факультета  
(название факультета, выпускающего по данной специальности)

кандидат технических наук, доцент  
(ученая степень, ученое звание)



А.С. Мельников

« 18 » 04 2023

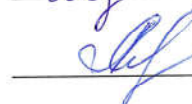
СОГЛАСОВАНО:

Ведущий библиотекарь



О.С. Шушова

Начальник учебно-методического  
отдела



О.Е. Печковская

« 17 » 04 2023

