


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

**УТВЕРЖДЕНО**  
решением Ученого совета факультета математики,  
информационных и авиационных технологий  
от 18 мая 2021 г., протокол №4/21  
Председатель \_\_\_\_\_ / М.А. Волков  
18 мая 2021 г.



### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	<b>Компьютерное проектирование высокотехнологичных изделий</b>
Факультет	<b>Факультет математики, информационных и авиационных технологий</b>
Кафедра	<b>Кафедра математического моделирования технических систем</b>
Курс	<b>2</b>

Направление (специальность): **15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»**

Направленность (профиль/специализация): **Автоматизированное управление жизненным циклом продукции**

Форма обучения: **очная, заочная**

Дата введения в учебный процесс УлГУ: 1 сентября 2021 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.


Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Сведения о разработчиках:

ФИО	Кафедра	Должность, ученая степень, звание
<b>Железнов О.В.</b>	<b>ММТС</b>	<b>Доцент, к.т.н.</b>

<b>СОГЛАСОВАНО</b>
Заведующий выпускающей кафедрой ММТС
 _____ / И.А. Санников <u>18 мая 2021 г.</u>

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### Цель освоения дисциплины:

Освоение основных методов и инструментов компьютерного проектирования деталей и сборочных единиц, разработка электронных конструкторских чертежей. Формирование навыков использования конструкторских модулей CAD системы Siemens NX 10.

### Задачи изучения дисциплины:

- 1) Ознакомление с принципами компьютерного проектирования;
- 2) Изучение основного функционала системы автоматизированного проектирования Siemens NX 10;
- 3) Освоение основных методов проектирования объектов машиностроения с помощью Siemens NX 10.

Освоение данной дисциплины обеспечивает выпускнику получение высшего профессионально профилированного образования и обладание перечисленными ниже общими и предметно-специализированными компетенциями. Они способствуют его социальной мобильности, устойчивости на рынке труда и успешной работе в избранной сфере деятельности.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина входит в базовую часть профессионального цикла (Б1.В.ОД.3) Основной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».

Дисциплина «Компьютерное проектирование высокотехнологичных изделий» изучается во 4 семестре. Для ее изучения необходимы следующие профессиональные компетенции, полученные при изучении дисциплин в 1-3 семестрах.

1. Свободно владеть базовыми компьютерными технологиями;
2. Уметь выполнять чертежи деталей и сборочные чертежи в соответствии с ГОСТ.


Полученные в ходе освоения дисциплины «Компьютерное проектирование высокотехнологичных изделий» профессиональные компетенции будут использоваться в профессиональной деятельности, а также теоретические и практические знания и навыки далее используются при изучении следующих дисциплин:

1. Системы компьютерного управления жизненным циклом изделия (CALStехнологии)
2. Проектирование единого информационного пространства предприятия
3. Курсовая работа
4. Дипломное проектирование.

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
ОПК-3 способность использовать современные	<b>Знать:</b> Основные понятия и определения, связанные с компьютерным проектированием.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		


информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	Классификацию систем компьютерного проектирования. <b>Уметь:</b> Создавать фрагменты, используя разные способы привязки. Создавать сборочные чертежи, сборочные параметрические чертежи. <b>Владеть:</b> Современными информационными и информационно-коммуникационными технологиями и инструментальными средствами для решения задач компьютерного проектирования.
ПК-1 способность собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования	<b>Знать:</b> Современные CAD-системы, их возможности при проектировании приборов. CAD-систему Siemens NX 10. <b>Уметь:</b> Создавать 3D модели, параметрические 3D-модели деталей. Создавать 3D-сборки, параметрические 3D-сборки. <b>Владеть:</b> Навыками работы в поиске, обработке, анализе большого объема новой информации и представления ее в качестве отчетов и презентаций.
ПК-19 способность участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами	<b>Знать:</b> Основные понятия твердотельного моделирования. Команды 3D-моделирования в Siemens NX 10 CAD, создание 3D-моделей. Понятие сборочного чертежа, создание его на основе чертежей деталей и создание сборочных чертежей на основе 3D-моделей. <b>Уметь:</b> Создавать чертежи деталей и сборочные чертежи на основе 3D-моделей. Оформлять конструкторскую документацию в соответствии с ГОСТ. <b>Владеть:</b> Методиками компьютерного проектирования деталей и узлов.

#### 4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего) – 4 ЗЕТ (очная)

4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах):

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения – очная)				
	Всего по плану	в т.ч. по семестрам			
		1	2	3	4
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
Контактная работа обучающихся-	64	-	-	-	64


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

ся с преподавателем в соответствии с УП					
Аудиторные занятия:					
• лекции	0	-	-	-	0
• семинары и практические занятия	16	-	-	-	16
• лабораторные работы, практикумы	48	-	-	-	48
Самостоятельная работа	44	-	-	-	44
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)	устный опрос; текущий контроль этапности, проверка выполнения лабораторных занятий	-	-	-	устный опрос; текущий контроль этапности, проверка выполнения лабораторных занятий
Курсовая работа	-	-	-	-	-
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	36 (экзамен)	-	-	-	36 (экзамен)
<b>Всего часов по дисциплине</b>	<b>144</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>144</b>


#### 4.3. Содержание дисциплины (модуля). Распределение часов по темам и видам учебной работы:

Форма обучения – очная

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		лекции	практические занятия, семинары	лабораторные работы, практикумы			
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Введение в модуль Gateway. Настройки, интерфейс, основные команды. Понятие «роль». Основные панели инструментов (ToolBar), настройки. Работа с файлами: создание новой части (Part), открытие существующей части, сохранение части, закрытие части. Работа со слоями и атрибутами объектов. Выбор объектов.	14	-	2	6*	-	6	устный опрос, выполнение лабораторной работы

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

2. Введение в твердотельное моделирование. Координатные системы: абсолютная и рабочая системы координат. Динамическая система координат. Манипуляции с объектами. Основные методики построения модели.	14	-	2	6*	-	6	устный опрос, выполнение лабораторной работы
3. Знакомство с элементами опорной геометрии: плоскости, оси, кривые. Способы задания и редактирования.	14	-	2	6*	-	6	устный опрос, выполнение лабораторной работы
4. Операции с трехмерными объектами: выдавливание, вращение вокруг оси, создание карманов, протяжка профиля вдоль кривой, уклоны, тонкостенное тело, эквидистанта грани, обрезка тел и т.д. Создание и редактирование.	14	-	2	6*	-	6	устный опрос, выполнение лабораторной работы
5. Введение в модуль Sketcher (Эскиз). Создание эскиза. Геометрические элементы эскиза, создание ограничений, размерных связей. Возможности редактирования.	14	-	2	6*	-	6	устный опрос, выполнение лабораторной работы
6. Введение в модуль Assembly (Сборка). Понятие технологии «сверху-вниз», и технологии «снизу-вверх». Позиционирование элементов сборки, перепозиционирование элементов.	14	-	2	6*	-	6	устный опрос, выполнение лабораторной работы
7. Введение в модуль Drafting (Черчение). Создание основных видов, разрезов, сечений,	14	-	2	6*	-	6	устный опрос, выполнение


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

выносок. Задание размерных связей.							лабораторной работы
8. Понятие «Выражения» (Expression). Создание и редактирование выражений. Использование выражений при построении параметрических моделей. Понятие «UDF» (User Defined Features). Создание и использование.	10	-	2	6*	-	2	устный опрос, выполнение лабораторной работы
<i>Экзамен по дисциплине</i>	36	-	-	-	-	-	-
<b>ИТОГО:</b>	<b>144</b>	<b>-</b>	<b>16</b>	<b>48</b>	<b>-</b>	<b>44</b>	<b>-</b>

**4.4. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего) – 4 ЗЕТ (заочная)**

**4.5. Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах):**


Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения – заочная)				
	Всего по плану	в т.ч. по семестрам			
		1	2	3	4
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	18	-	-	-	18
Аудиторные занятия:					
• лекции	0	-	-	-	0
• семинары и практические занятия	6	-	-	-	6
• лабораторные работы, практикумы	12	-	-	-	12
Самостоятельная работа	117	-	-	-	117
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)	устный опрос; текущий контроль этапности, проверка выполнения лабораторных занятий	-	-	-	устный опрос; текущий контроль этапности, проверка выполнения лабораторных занятий
Курсовая работа	-	-	-	-	-
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	9 (экзамен)	-	-	-	9 (экзамен)
<b>Всего часов по дисциплине</b>	<b>144</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>144</b>

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

#### 4.6. Содержание дисциплины (модуля). Распределение часов по темам и видам учебной работы:

Форма обучения – заочная


Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		лекции	практические занятия, семинары	лабораторные работы, практикумы			
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Введение в модуль Gateway. Настройки, интерфейс, основные команды. Понятие «роль». Основные панели инструментов (ToolBar), настройки. Работа с файлами: создание новой части (Part), открытие существующей части, сохранение части, закрытие части. Работа со слоями и атрибутами объектов. Выбор объектов.	17	-	1	2*	-	14	устный опрос, выполнение лабораторной работы
2. Введение в твердотельное моделирование. Координатные системы: абсолютная и рабочая системы координат. Динамическая система координат. Манипуляции с объектами. Основные методики построения модели.	17	-	1	2*	-	14	устный опрос, выполнение лабораторной работы
3. Знакомство с элементами опорной геометрии: плоскости, оси, кривые. Способы задания и редактирования.	17	-	1	2*	-	14	устный опрос, выполнение лабораторной работы
4. Операции с трехмерными объектами: выдавливание, вращение вокруг оси, создание карманов, протяжка	17	-	1	2*	-	14	устный опрос, выполнение лабораторной работы

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

профиля вдоль кривой, уклоны, тонкостенное тело, эквидистанта грани, обрезка тел и т.д. Создание и редактирование.							торной работы
5. Введение в модуль Sketcher (Эскиз). Создание эскиза. Геометрические элементы эскиза, создание ограничений, размерных связей. Возможности редактирования.	17	-	1	2*	-	14	устный опрос, выполнение лабораторной работы
6. Введение в модуль Assembly (Сборка). Понятие технологии «сверху–вниз», и технологии «снизу-вверх». Позиционирование элементов сборки, перепозиционирование элементов.	17	-	1	2*	-	14	устный опрос, выполнение лабораторной работы
7. Введение в модуль Drafting (Черчение). Создание основных видов, разрезов, сечений, выносок. Задание размерных связей.	14	-	-	-	-	14	устный опрос, выполнение лабораторной работы
8. Понятие «Выражения» (Expression). Создание и редактирование выражений. Использование выражений при построении параметрических моделей. Понятие «UDF» (User Defined Features). Создание и использование.	19	-	-	-	-	19	устный опрос, выполнение лабораторной работы
Экзамен по дисциплине	9	-	-	-	-	-	-
<b>ИТОГО:</b>	<b>144</b>	<b>-</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>-</b>	<b>117</b>	<b>-</b>

*\* По данной теме предусмотрено проведение занятий в интерактивной форме в виде лабораторных работ. Тема и содержание занятия приведены в п. 7 «ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ)» настоящего документа*



Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИЛИНЫ

### Раздел 1. Понятие компьютерного проектирования.

Понятие компьютерного проектирования. Базовые подходы к компьютерному проектированию – понятия 2D и 3D. Плоское (2D) и объемное (3D) моделирование.

### Раздел 2. Системы компьютерного проектирования.

Понятие САD-системы. Назначение, использование. Необходимость использования САD-систем в практике проектирования деталей и узлов.

### Раздел 3. САD-система Siemens NX 10.

Назначение и структура системы Siemens NX 10. Интерфейс. Основные команды 2D черчения и 3D моделирования. Создание элементов чертежа.

Переменные, функции, использование переменных. Редактор переменных. Фрагменты. Способы привязки. Понятие параметризации. Параметрические 3D модели.

### Раздел 4. Создание 2D чертежей и 3D моделей в Siemens NX 10

Создание и оформление чертежа, простановка размеров, допусков формы, создание технических требований, заполнение основной надписи. Сборочные чертежи, создание сборочного параметрического чертежа. Параметрические сборки. Создание библиотеки стандартных параметрических элементов. Создание спецификаций. Создание 3D модели детали. 3D сборка. Команды создания 3D-сборок. Создание чертежей деталей и сборочных чертежей на основе 3D-моделей.


## 6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

1. Основные принципы оформления конструкторской документации (КД) в электронном виде.
2. Оформление КД при ведении распределённых проектов.
3. Разработка чертежей в САD-системе Siemens NX.
4. Средства автоматизации проектирования изделий.
5. Накопление и повторное использование в САD-системе Siemens NX.
6. Сквозное автоматизированное проектирование.
7. Автоматизированное интерактивное моделирование.
8. Создание параметрической модели.
9. Ассоциативное моделирование с наложением ограничений.

## 7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ

1. Параметрический режим. Выполнение индивидуального задания.
2. Создание сборочного чертежа в Siemens NX 10.
3. Создание сборочного параметрического чертежа в Siemens NX 10, связывание переменных.
4. Создание 3D-модели простой детали способом, получение чертежа из 3D-модели
5. Создание 3D-моделей деталей сложной конструкции
6. Создание 3D-моделей деталей сложной конструкции. Выполнение индивидуального задания.
7. Создание 3D сборки.
8. Создание параметрической 3D сборки, связывание переменных.
9. Создание параметрической 3D сборки, связывание переменных. Выполнение индивидуального задания.
10. Создание параметрической 3D сборки, получение сборочного чертежа из 3D-модели, создание спецификации.

Методические указания по выполнению лабораторной работы приведены в учебно-

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		


методическом пособии: Евсеев Александр Николаевич. Моделирование и инженерная графика в NX 8.0 [Электронный ресурс] : электронный учебный курс : учеб.-метод. пособие для направл. "Авиастроение" и "Автоматизация технологических процессов и производств" / Евсеев Александр Николаевич, О. В. Железнов; УлГУ. - Ульяновск : УлГУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - (Электронный учебный курс). Ссылка на ресурс <http://edu.ulsu.ru/courses/751/interface/>

## 8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Данный вид работы не предусмотрен УП.

### 9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ

1. Возможности современных САД систем.
2. Управление интерфейсом и настройками редактора NX.
3. Панели инструментов, панель ресурсов редактора NX.
4. Информационное содержание системного Меню и диалоговых окон.
5. Управление и выбор объектов для 3D-моделирования деталей и сборок.
6. Библиотеки твердотельных моделей.
7. Построение двумерных эскизов контуров элемента детали.
8. Особенности навигатора (дерева построения) графических моделей в NX.
9. Использование формул для задания параметров объекта проектирования.
10. Общие и индивидуальные настройки модулей NX.
11. Сравнение моделей. Семейства моделей.
12. Работа с поверхностями. Базовые настройки.
13. Построение поверхности по кривым.
14. Построение поверхности заметания.
15. Булевы операции получение твёрдых тел по двумерным эскизам.
16. Моделирование в контексте.
17. Создание связей между моделями.
18. Просмотр и обновление связей в модели объекта.
19. Моделирование обработки в сборке.
20. Проектирование сверху вниз.
21. Получение твёрдотельных моделей деталей в редакторе NX.
22. Работа с листовым металлом.
23. Основные элементы (операции с эскизами).
24. Построение фланцев и сгибов у листовых деталей.
25. Редактирование элементов листовых деталей.
26. Создание перемещение, повороты и удаление граней.
27. Команды задания отношений.
28. Редактирование операций с элементами детали. Прорисовка массивов повторяющихся элементов. Изменение порядка построения детали.
29. Приемы работы с «деревом построения» объектов модели.
30. Редактирование сечений, округлений, фасок.
31. Создание, загрузка и отображение сборок.
32. Анализ зазоров в сборках сопряженных деталей.
33. Структура и этапы создания расчетной модели.
34. Чертежные виды деталей и сборок.
35. Свойства видов на чертеже, их масштабирование и редактирование.
36. Параметрические возможности в NX.
37. Работа с шаблонами.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		


38. Управление параметрами графических объектов.
39. Создание сборочных чертежей со спецификациями.
40. Управление элементами модели.
41. Проверка моделей на возможные ошибки построения.
42. Варианты визуализации и анимация моделей объектов в редакторе NX.
43. Построение криволинейных поверхностей по сплайнам и каркасным сеткам, а также поверхностей заметания.
44. Операции протягивания и вращения плоских контуров.
45. Создание аэродинамических обводов и поверхности оболочек заданной геометрической формы.
46. Сшивка поверхностей, замыкание контура. Получение твердых тел со сложной криволинейной поверхностью.
47. Определение структуры чертежа и его настройка. Компоновка видов в чертежах деталей и сборок по требованиям ЕСКД.
48. Построение стандартных видов, простановка размеров, выполнение разрезов, сечений и технологических обозначений в чертежах деталей.
49. Настройка работы в модуле «Расширенная симуляция», управление данными.
50. Возможности модуля NX «Расширенная симуляция».
51. Представление твердотельных и листовых конструкций с помощью полигональной геометрии для проведения инженерных расчетов.
52. Построение расчетных сеток в режиме диалога для анализа НДС конструкции.
53. запись в диалоговом окне параметров работы конструкции: тип и величина нагрузки, условия закрепления, контактные условия и другие объекты моделирования;
54. Анализ результата расчета НДС конструкции в режиме «Расширенная симуляция».
55. Задание номинальных линейных, угловых размеров и допусков при построении эскизов элементов детали.
56. Выполнение операций вытягивания, вращения и др. для превращения эскизов в трехмерные элементы детали.

## 10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

*Содержание, требования, условия и порядок организации самостоятельной работы обучающихся с учетом формы обучения определяются в соответствии с «Положением об организации самостоятельной работы обучающихся», утвержденным Ученым советом Ул-ГУ (протокол №8/268 от 26.03.2019г.).*

Форма обучения – очная.


Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др.)	Объем в часах	Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.)
Понятие компьютерного проектирования. Базовые подходы к компьютерному проектированию – понятия	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-</li> </ul>	11	устный опрос, проверка решения задач

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		


2D и 3D. Плоское (2D) и объемное (3D) моделирование.	методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к сдаче экзамена		
Системы компьютерного проектирования. Понятие CAD-системы. Назначение, использование. Необходимость использования CAD-систем в практике проектирования деталей и узлов.	• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; Подготовка к сдаче экзамена	11	устный опрос, проверка решения задач
CAD-система Siemens NX 10. Назначение и структура системы Siemens NX 10. Интерфейс. Основные команды 2D черчения и 3D моделирования. Создание элементов чертежа. Переменные, функции, использование переменных. Редактор переменных. Фрагменты. Способы привязки. Понятие параметризации. Параметрические 3D модели.	• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; Подготовка к сдаче экзамена	11	устный опрос, проверка решения задач
Создание и оформление чертежа, простановка размеров, допусков формы, создание технических требований, заполнение основной надписи. Сборочные чертежи, создание сборочного параметрического чертежа. Параметрические сборки. Создание библиотеки стандартных параметрических элементов. Создание спецификаций. Создание 3D модели детали. 3D сборка. Команды создания 3D-сборок. Создание чертежей деталей и сборочных чертежей на основе 3D-моделей.	• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; Подготовка к сдаче экзамена	11	устный опрос, проверка решения задач

Форма обучения – заочная.

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы ( <i>проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др.</i> )	Объем в часах	Форма контроля ( <i>проверка решения задач, реферата и др.</i> )
Понятие компьютерного проектиро-	• Проработка учебного	36	устный опрос,

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

вания. Базовые подходы к компьютерному проектированию – понятия 2D и 3D. Плоское (2D) и объемное (3D) моделирование.	материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к сдаче экзамена		проверка решения задач
Системы компьютерного проектирования. Понятие САД-системы. Назначение, использование. Необходимость использования САД-систем в практике проектирования деталей и узлов.	• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; Подготовка к сдаче экзамена	36	устный опрос, проверка решения задач
САД-система Siemens NX 10. Назначение и структура системы Siemens NX 10. Интерфейс. Основные команды 2D черчения и 3D моделирования. Создание элементов чертежа. Переменные, функции, использование переменных. Редактор переменных. Фрагменты. Способы привязки. Понятие параметризации. Параметрические 3D модели.	• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; Подготовка к сдаче экзамена	36	устный опрос, проверка решения задач
Создание и оформление чертежа, простановка размеров, допусков формы, создание технических требований, заполнение основной надписи. Сборочные чертежи, создание сборочного параметрического чертежа. Параметрические сборки. Создание библиотеки стандартных параметрических элементов. Создание спецификаций. Создание 3D модели детали. 3D сборка. Команды создания 3D-сборок. Создание чертежей деталей и сборочных чертежей на основе 3D-моделей.	• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; Подготовка к сдаче экзамена	36	устный опрос, проверка решения задач

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

## 11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Перечень рекомендуемых учебных изданий

#### а) основная литература

1. Хуртасенко А.В. Автоматизированная конструкторско-технологическая подготовка в машиностроении. Часть 1. Автоматизированная конструкторская подготовка [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие/ Хуртасенко А.В., Воронкова М.Н.— Электрон. текстовые данные. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2017. — 170 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/80507.html>
2. Колошкина, И. Е. Компьютерная графика : учебник и практикум для вузов / И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев, С. А. Дмитроченко. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 233 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12341-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470890>

#### б) дополнительная литература

1. Хуртасенко А.В. Компьютерное твердотельное 3D-моделирование [Электронный ресурс]: практикум. Учебное пособие/ Хуртасенко А.В., Маслова И.В.— Электрон. текстовые данные. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2014. — 128 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/49710.html>
2. Евсеев, А. Н. Моделирование и инженерная графика в NX 8.0 : электронный учебный курс / А. Н. Евсеев, О. В. Железнов, . - Ульяновск : УлГУ, 2016. - . - URL: <https://portal.ulsu.ru/course/view.php?id=94787> . - Режим доступа: Портал ЭИОС УлГУ. - Текст : электронный.
3. Теория механизмов и машин. Проектирование элементов и устройств технологических систем электронной техники : учебник для вузов / Е. Н. Ивашов, П. А. Лучников, А. С. Сигов, С. В. Степанчиков ; под редакцией А. С. Сигова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 369 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03196-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451278>

#### в) учебно-методическая литература

1. Железнов Олег Владимирович. Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Компьютерное проектирование высокотехнологичных изделий» для студентов бакалавров по направлениям 15.03.04 Автоматизация техно- логических процессов и производств и 24.03.04 Авиастроение всех форм обучения / О. В. Железнов; УлГУ, ФМИиАТ. - Ульяновск : УлГУ, 2019. - Загл. с экрана; Не-опубликованный ресурс. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 180 Кб). - Текст : элек- тронный. <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/5775>

Согласовано:

**ДИРЕКТОР НБ**  
Должность сотрудника научной библиотеки

**БУРХАНОВА М.М.**  
ФИО

*Сут*  
подпись

*12.05.2024*  
дата


### Программное обеспечение

1. ОС Microsoft Windows
2. Siemens NX 10

### Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

#### 1. Электронно-библиотечные системы:

- 1.1. IPRbooks : электронно-библиотечная система : сайт / группа компаний Ай Пи Ар Медиа. - Саратов, [2020]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru>. — Режим доступа: для зарегистрир.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

пользователей. - Текст : электронный.

1.2. ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. – Москва, [2020]. - URL: <https://www.biblio-online.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. Консультант студента : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Политехресурс. – Москва, [2020]. – URL: [http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch\\_kit/x2019-128.html](http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2019-128.html). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.4. Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС Лань. – Санкт-Петербург, [2020]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. Znanium.com : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. - Москва, [2020]. - URL: <http://znanium.com>. – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.6. Clinical Collection : коллекция для медицинских университетов, клиник, медицинских библиотек // EBSCOhost : [портал]. – URL: <http://web.a.ebscohost.com/ehost/search/advanced?vid=1&sid=e3ddfb99-a1a7-46dd-a6eb-2185f3e0876a%40sessionmgr4008>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

**2. КонсультантПлюс** [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2020].

### 3. Базы данных периодических изданий:

3.1. База данных периодических изданий : электронные журналы / ООО ИВИС. - Москва, [2020]. – URL: <https://dlib.eastview.com/browse/udb/12>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

3.2. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО Научная Электронная Библиотека. – Москва, [2020]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

3.3. «Grebennikon» : электронная библиотека / ИД Гребенников. – Москва, [2020]. – URL: <https://id2.action-media.ru/Personal/Products>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

**4. Национальная электронная библиотека** : электронная библиотека : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры РФ ; РГБ. – Москва, [2020]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

**5. SMART Imagebase** // EBSCOhost : [портал]. – URL: <https://ebco.smartimagebase.com/?TOKEN=EBSCO-1a2ff8c55aa76d8229047223a7d6dc9c&custid=s6895741>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Изображение : электронные.

### 6. Федеральные информационно-образовательные порталы:


6.1. **Единое окно доступа к образовательным ресурсам** : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://window.edu.ru/>. – Текст : электронный.

6.2. **Российское образование** : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

### 7. Образовательные ресурсы УлГУ:

7.1. Электронная библиотека УлГУ : модуль АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

7.2. Образовательный портал УлГУ. – URL: <http://edu.ulsu.ru>. – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

## 12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Аудитории для проведения лекций, семинарских занятий, для выполнения лабораторных работ и практикумов, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций.

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Аудитории для проведения лекций оборудованы мультимедийным оборудованием для предоставления информации большой аудитории. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде, электронно-библиотечной системе. Перечень оборудования, используемого в учебном процессе, указывается в соответствии со сведениями о материально-техническом обеспечении и оснащённости образовательного процесса, размещёнными на официальном сайте УлГУ в разделе «Сведения об образовательной организации».

Лабораторные работы выполняются на персональных компьютерах с установленным программным обеспечением: Siemens NX 10.

## 13. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

– для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

Разработчик



(подпись)


доцент

(должность)


О.В. Железнов


(ФИО)



Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

### ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения или ссылка на прилагаемый текст изменения	ФИО заведующего кафедрой, реализующей дисциплину/выпускающей кафедрой	Подпись	Дата
1	Внесение изменений в п. 13 «Специальные условия для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья» с оформлением приложения 1	Санников И.А./ Санников И.А		17.06. 2020

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

## Приложение 1

### 13. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

– для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.