

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Степанов Павел Игоревич  
Должность: Руководитель НТИ НИЯУ МИФИ  
Дата подписания: 27.02.2026 09:51:09  
Уникальный программный идентификатор:  
8c65c591e26b2d8e460927740cf752622aa3b295

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» (НИЯУ МИФИ)  
**НОВОУРАЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ**

УТВЕРЖДЕНА

Ученым советом НТИ НИЯУ МИФИ

Протокол № 3 от 24.04.2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины  
**«Основы систем автоматизированного проектирования»**

Направление подготовки	15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Профиль подготовки	Технология машиностроения
Квалификация (степень) выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная

Курс	2
Семестр	4
Трудоёмкость дисциплины, з.е.	3
Трудоёмкость дисциплины, час	108 часов
Аудиторные занятия, в том числе:	54 часа
лекции	18 часов
практические работы	18 часов
лабораторные работы	18 часов
Самостоятельная работа	54 часов
Форма итогового контроля	Дифференцированный зачёт

Составитель: старший преподаватель кафедры ТМ Сурина Елена Сергеевна

## Содержание

1. Цели освоения учебной дисциплины .....	4
2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
3. Формируемые компетенции и планируемые результаты обучения .....	4
4. Воспитательный потенциал дисциплины .....	5
5. Структура и содержание учебной дисциплины .....	6
5.1. Структура учебной дисциплины .....	6
5.2. Содержание учебной дисциплины .....	6
6. Образовательные технологии .....	8
7. Фонд оценочных средств .....	9
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины.....	11
8.1. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	11
8.2. Дополнительная литература .....	12
8.3. Ресурсы информационно-коммуникационной сети интернет, необходимые для освоения дисциплины .....	12
9. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины.....	12
Приложение А. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы студентов.....	13
Приложение Б. Методические указания для студентов по освоению дисциплины.....	14

## 1. Цели освоения учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Основы систем автоматизированного проектирования» является формирование у бакалавров необходимых знаний, умений и навыков, связанных с использованием систем автоматизированного проектирования (САПР) для решения комплекса задач в ходе разработки эскизных, технических и рабочих проектов изделий машиностроения.

## 2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Основы систем автоматизированного проектирования» входит в вариативную часть общепрофессионального модуля. Необходимость изучения данной дисциплины в рамках направления подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», профиля подготовки «Технология машиностроения» обусловлена тем, что в настоящее время ни одно предприятие или проектная организация не обходится без применения САПР при решении проектных задач.

Изучение дисциплины «Основы систем автоматизированного проектирования» должно способствовать чёткому пониманию специфики и возможностей автоматизированного проектирования. Изучение дисциплины «Основы систем автоматизированного проектирования» базируется на сумме знаний и практических навыков, полученных студентами в ходе изучения таких дисциплин, как «Информатика» и «Начертательная геометрия и инженерная графика».

Формирование практических навыков работы с современными САПР является одной из составляющих обеспечения качественной успеваемости по дисциплинам, связанным с проектированием изделий и разработкой проектно-конструкторской документации, таких как «Теория механизмов и машин», «Детали машин и основы конструирования», «Режущий инструмент», «Технология машиностроения», «Металлорежущие станки и средства технологического оснащения», «Автоматизация производственных процессов», «Системы автоматизированного проектирования технологических процессов», а также при выполнении выпускной квалификационной работы и в дальнейшей практической деятельности.

## 3. Формируемые компетенции и планируемые результаты обучения

Данная дисциплина участвует в формировании следующих компетенций, трудовых действий, необходимых умений, необходимых знаний, установленных требованиями профессиональных стандартов, принятых для реализации в компетентностной модели.

Компетенции	Требования профессиональных стандартов	Планируемые результаты по компетенциям с учетом требований профессиональных стандартов
ОПК-6. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	<b>Трудовые действия:</b> Оформление комплекта конструкторской документации на простое станочное приспособление; Оформление комплекта конструкторской документации на простое контрольно-измерительное приспособление;	<b>Знать:</b> 31 – историю развития автоматизированного проектирования; 32 – возможности современных САПР и их место в структуре предприятия; 33 – основные принципы, используемые при проектировании сложных объектов; 34 – основные принципы создания САПР и факторы, определяющие выбор САПР для решения производственных задач; 35 – виды обеспечения САПР; 36 – основные операции, применяемые при создании чертежей, деталей и сборок
ОПК-10. Способен разрабатывать алгоритмы и	Оформление комплекта	

Компетенции	Требования профессиональных стандартов	Планируемые результаты по компетенциям с учетом требований профессиональных стандартов
компьютерные программы, пригодные для практического применения.	конструкторской документации на универсально-сборное приспособление <b>Необходимые умения:</b> Разрабатывать и оформлять конструкторскую документацию; Применять прикладное программное обеспечение <b>Необходимые знания:</b> Системы автоматизированного проектирования	в САД-системах; 37 – интерфейс ПО КОМПАС-3D <b>Уметь:</b> У1 – создавать 3D-модели деталей и сборок в КОМПАС-3D; У2 – создавать чертежи в КОМПАС 3D как средствами 2D-графики, так и на основе 3D-модели; У3 – использовать приложения и библиотеки КОМПАС-3D при создании чертежей и 3D-моделей; <b>Владеть:</b> В1 – навыками создания 3D-моделей деталей и сборок в КОМПАС-3D; В2 – навыками разработки конструкторской документации в КОМПАС-3D

Индикаторы достижения компетенции (далее – ИДК) представлены ниже (поскольку компетенции формируются комплексом дисциплин, то в формулировках ИДК указана только та часть, которая имеет отношение непосредственно к данной дисциплине).

Компетенции	ИДК согласно компетентностной модели
ОПК-6. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	<b>З-ОПК-6. Знать:</b> принципы работы современных информационных технологий и способы их использования для решения задач профессиональной деятельности
	<b>У-ОПК-6. Уметь:</b> выбирать современные информационные технологии и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
	<b>В-ОПК-6. Владеть:</b> навыками работы с современными информационными технологиями и способами их использования для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-10. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	<b>З-ОПК-10. Знать:</b> принципы и основы разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения

#### 4. Воспитательный потенциал дисциплины

Направления/ цели воспитания	Код и формулировка задачи воспитания	Воспитательный потенциал дисциплины
Профессиональное и трудовое воспитание	В16 Формирование культуры исследовательской и	1.Использование воспитательного потенциала дисциплины общепрофессионального модуля формирования навыков владения эвристическими

Направления/ цели воспитания	Код и формулировка задачи воспитания	Воспитательный потенциал дисциплины
	инженерной деятельности	методами поиска и выбора технических решений в условиях неопределенности через специальные задания (методики ТРИЗ, морфологический анализ, мозговой штурм и др.), культуры инженера-разработчика через организацию проектной, в том числе самостоятельной работы обучающихся с использованием программных пакетов.

## 5. Структура и содержание учебной дисциплины

### 5.1. Структура учебной дисциплины

№ п/п	Тема/раздел учебной дисциплины	Виды учебных занятий и их трудоёмкость в часах				Знания, умения, навыки	Форма контроля
		Лекции	Пр	ЛР	СРС		
1.	Общие сведения об автоматизированном проектиро- вании	4	-	-	54	31, 32, 33	ДКР-1,2, Р(П)
2.	Принципы построения, структура и виды обеспечения САПР	10	-	-		34, 35	ДКР-3,4
3.	Моделирование объектов в САПР	4	18	18		36, 37, У1, У2, У3, В1, В2	Наличие файлов 3D- моделей и чертежей
<b>Итого:</b>		<b>18</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>54</b>		
4.	Итоговый контроль						ЗаО

Примечание: Пр – практические занятия, ЛР – лабораторные работы, ДКР – домашняя контрольная работа, Р(П) – реферат (презентация), ЗаО – дифференцированный зачёт

### 5.2. Содержание учебной дисциплины

#### 5.2.1 Аудиторные занятия

№ п/п	Тема/раздел учебной дисциплины	Содержание	Трудо- ёмкость, час
<b>Лекции</b>			
1.	Общие сведения об автоматизиро- ванном проектировании	Общие сведения об автоматизации проектирования: автоматизация инженерного труда как основа повышения эффективности производства, история развития автоматизированного проектирования, использование САПР на предприятии	2
		Общие представления о процессе проектирования: понятие процесса проектирования, принципы проектирования и описания сложных объектов	2
2.	Принципы построения, структура и виды обеспечения	Принципы создания и структура САПР: классификация САПР, основные принципы построения САПР, состав и структура САПР	2
		Математическое обеспечение: математические методы, математические модели	2

№ п/п	Тема/раздел учебной дисциплины	Содержание	Трудоёмкость, час
	САПР	Информационное обеспечение САПР: структурные единицы информации, классификация информационного фонда, модели данных.	2
		Лингвистическое обеспечение САПР: классификация языков САПР	2
		Программное и техническое обеспечение САПР: виды программного обеспечения, архитектура программного обеспечения, техническое обеспечение	2
3.	Моделирование объектов в САПР	Основные операции создания 3D-моделей	2
		Интерфейс графической системы КОМПАС-3D: создание чертежа, меню, настройка параметров, выбор формата чертежа, вставка листов чертежа, заполнение основной надписи, вставка неуказанной шероховатости, вставка технических требований с использованием шаблона.	2
<b>Итого:</b>			<b>18</b>
<b>Практические занятия</b>			
1.	Моделирование объектов в САПР	<b>Пр-1:</b> Создание чертежа детали «Вал сложный».	4
		<b>Пр-2:</b> Создание 3D-модели и ассоциативного чертежа детали «Корпус»	4
		<b>Пр-3:</b> Создание 3D-модели и ассоциативного чертежа детали «Плита»	2
		<b>Пр-4:</b> Создание 3D-модели и ассоциативного чертежа детали «Подвеска»	2
		<b>Пр-5:</b> Создание 3D-модели «Спираль»	2
		<b>Пр-6:</b> Создание 3D-модели и чертежа детали «Патрубок»	2
		<b>Пр-7:</b> Создание 3D-модели сборки детали «Вентиль» из готовых элементов	2
<b>Итого:</b>			<b>18</b>
<b>Лабораторные работы</b>			
1.	Моделирование объектов в САПР	<b>Лр-1:</b> Создание 3D-модели и ассоциативного чертежа детали «тело вращения» (фланец, крышка и др.)	2
		<b>Лр-2:</b> Создание 3D-модели и ассоциативного чертежа детали «Корпус (оболочка)»	2
		<b>Лр-3:</b> Создание 3D-модели и ассоциативного чертежа детали «Фланец сложный»	4
		<b>Лр-4:</b> Создание 3D-моделей деталей и сборки изделия «Блок»,	4
		<b>Лр-5:</b> Создание ассоциативных чертежей деталей изделия «Блок» и спецификации	4
		<b>Лр-6:</b> Создание чертежа и 3D-модели зубчатого колеса в приложении «Валы и механические передачи»	4
<b>Итого:</b>			<b>18</b>

### 5.2.2 Самостоятельная работа обучающихся

Самостоятельная работа студента по учебной дисциплине регламентируется «Положением об организации самостоятельной работы студентов в НТИ НИЯУ МИФИ»

№ п/п	Тема/раздел учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы и её содержание	Трудоёмкость, час
1.	Общие сведения об автоматизированном проектировании	работа с конспектами; чтение дополнительной литературы, в том числе использование Интернет-ресурсов; подготовка реферата (презентации); подготовка и выполнение домашних контрольных работ.	18
2.	Принципы построения, структура и виды обеспечения САПР		
3.	Моделирование объектов в САПР	самостоятельная работа в КОМПАС-3D (создание 3D-моделей и ассоциативных чертежей, в том числе повышенной сложности); подготовка к промежуточной аттестации	36
<b>Итого:</b>			<b>54</b>

### **Примерные темы рефератов (презентаций)**

1. Направления и перспективы развития систем автоматизированного проектирования.
2. История создания и развития автоматизированного проектирования.
3. Современные CAD/CAM/CAE-системы.
4. Применение САПР на предприятиях города/РФ/региона.
5. Особенности моделирования сложных объектов/сборок в современных CAD-системах.

#### **6. Образовательные технологии**

Студент может предложить свою тему по интересующему его вопросу.

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы студентов приведён в Приложении 1.

Методические указания для студентов по освоению дисциплины приведены в Приложении 2.

Рекомендации для преподавателя по использованию информационно-образовательных технологий содержатся в «Положении об организационных формах и технологиях образовательного процесса в НТИ НИЯУ МИФИ».

Аудиторные занятия представлены в формате лекций, практических занятий и лабораторных работ.

Лекции проводятся с использованием учебных презентаций.

Практические занятия и лабораторные работы проводятся в компьютерном классе с применением специализированного программного обеспечения КОМПАС-3D. Их проведение нацелено на развитие творческой инженерной инициативы и закрепление знаний, умений и навыков в сфере разработки управляющих программ.

В ходе выполнения практических работ студенты выполняют задания совместно с преподавателем, при этом у них формируются необходимые умения. Проведение лабораторных работ предполагает высокую степень самостоятельности при решении поставленной задачи. В результате у студента формируются практические навыки, связанные с разработкой 3D-моделей различного уровня сложности.

Для повышения уровня подготовки студентов в течение семестра организуются консультации, во время которых проводится разъяснение сложных для понимания вопросов теоретического курса и практических задач, принимаются задолженности по контрольным работам и контролируется ход выполнения самостоятельных работ.

## **7. Фонд оценочных средств**

Для оценки достижений студента используется балльно-рейтинговая система. Для текущей аттестации используются материалы фонда оценочных средств (ФОС), проверка теоретических знаний осуществляется в форме домашних контрольных работ, которые должны быть выполнены до начала сессии.

### **Вопросы к домашней контрольной работе**

#### ***Общие сведения об автоматизации проектирования***

1. Чем вызвана необходимость использования автоматизированного проектирования и управления в машиностроении?
2. За счёт чего применение САПР способствует повышению эффективности производства?
3. На чём базируется автоматизация проектирования и почему?
4. Какие этапы можно выделить в развитии САПР?
5. Чем характеризуются этапы развития автоматизации до 1980 годов?
6. Какими особенностями характеризуется развитие автоматизации проектирования в нашей стране в 1980..1990 гг.?
7. Чем характеризуется развитие автоматизации технологической подготовки производства, начиная с 1990 г.?
8. Чем характеризуются виртуальные проектно-конструкторские организации?
9. Какие системы обработки информации используются на современных предприятиях, какие задачи они решают?
10. Дать расшифровку термина САД.
11. Дать расшифровку термина САМ.
12. Дать расшифровку термина САЕ.
13. Дать расшифровку термина САРР.

#### ***Общие представления о процессе проектирования***

1. Что представляет собой процесс проектирования?
2. Какие принципы применяются при проектировании сложных объектов?
3. В чём сущность принципа декомпозиции и иерархичности?
4. В чём заключается блочно-иерархический подход к проектированию?
5. В чём сущность декомпозиции по характеру отображаемых свойств объекта?
6. Пояснить основные аспекты проектирования.
7. В чём сущность принципа многоэтапности и итерационности?
8. Какие этапы можно выделить в ходе проектирования?
9. В чём заключается принцип типизации и унификации проектных решений?
10. В чём заключается принцип типизации и унификации средств проектирования?
11. Какие типовые проектные процедуры используются в САПР?
12. Как выглядит алгоритм формирования проектного решения?
13. Почему типовые решения являются основой формализации при решении проектных задач на ЭВМ?
14. Приведите примеры применения принципа типизации и унификации проектных решений в САПР.

#### ***Принципы и структура САПР***

1. Какие классификационные характеристики устанавливает ГОСТ 23501.108-85?
2. Как классифицируются САПР по режиму обработки?
3. Какие требования предъявляются к современным САПР?

4. Какие базовые требования предъявляются к современным САПР?
5. Почему все современные САПР работают в диалоговом режиме?
6. Какие принципы лежат в основе современных САПР?
7. В чём сущность принципа диалогового взаимодействия человека и ЭВМ?
8. В чём сущность принципа соответствия системы цели её создания?
9. За счёт чего реализуется принцип системного единства САПР?
10. Что представляет собой подсистема САПР?
11. В чём назначение проектирующих подсистем САПР?
12. В чём назначение обслуживающих подсистем САПР?
13. Показать САПР как комплекс подсистем
14. В каком случае подсистемы САПР считаются информационно-согласованными?
15. В чём сущность принципа живучести?
16. В чём сущность принципа совместимости?
17. В чём сущность принципа интеграции?
18. В чём сущность принципа открытости и развития?
19. В чём сущность принципа стандартизации и унификации?
20. Какие факторы влияют на выбор и внедрение САПР?

#### ***Виды обеспечения САПР (общее)***

1. Что представляет собой организационное обеспечение САПР?
2. Что представляет собой методическое обеспечение САПР?
3. В чём сущность правового обеспечения САПР?
4. Какие нарушения правовых норм встречаются наиболее часто?
5. В чём сущность эргономического обеспечения САПР?

#### ***Техническое обеспечение САПР***

1. Что представляет собой техническое обеспечение САПР?
2. Что представляет собой структура технического обеспечения САПР?
3. Перечислить группы средств технического обеспечения САПР.
4. Какие функции выполняют средства подготовки и ввода данных?
5. Какие функции выполняют средства передачи данных?
6. Какие функции выполняют средства программной обработки данных?
7. Какие функции выполняют средства отображения и документирования данных?
8. Какие функции выполняют средства архива проектных решений?
9. Какие требования предъявляются к техническим средствам САПР?

#### ***Математическое обеспечение САПР***

1. Какие разделы дискретной математики применяются для формализации решений технологических задач?
2. Какие операции выполняются над множествами?
3. Дать определения кортежа и множества. Чем они отличаются?
4. Для чего применяется аппарат математической логики? Таблицы истинности для дизъюнкции (ИЛИ), конъюнкции (И), инверсии (НЕ).
5. Понятие графа. Виды графов.
6. Что такое математическая модель?
7. Какие требования предъявляются к математическим моделям?
8. По каким признакам классифицируются математические модели?
9. Как классифицируются математические модели по принадлежности к иерархическому уровню?
10. Как классифицируются математические модели по характеру отображаемых свойств объекта?
11. Что собой представляют функциональные модели?
12. Что собой представляют сетевые модели, как они классифицируются?
13. Как классифицируются математические модели по способу представления свойств объекта?
14. Что собой представляют и где используются имитационные модели?

15. Как классифицируются математические модели по способу получения?
16. Как классифицируются математические модели по особенностям поведения объекта?

#### ***Лингвистическое обеспечение САПР***

1. Что представляет собой лингвистическое обеспечение САПР?
2. Какие группы языков содержит лингвистическое обеспечение САПР?
3. Что представляют собой и как классифицируются языки проектирования САПР?
4. Для чего предназначены и как классифицируются языки сопровождения (диалоговые)?
5. Перечислить и охарактеризовать типы обращений ЭВМ к пользователю.
6. Для чего предназначены внутренние и промежуточные языки САПР, как они связаны?

#### ***Информационное обеспечение САПР***

1. Что представляет собой информационное обеспечение САПР?
2. Назвать структурные единицы информации и пояснить их сущность.
3. Что такое информационный фонд, по каким признакам он классифицируется?
4. Как классифицируется информационный фонд по отношению к процессу обработки информации?
5. Как классифицируется информационный фонд по способу хранения информации?
6. Как классифицируется информационный фонд по характеру использования информации при решении задач?
7. В чём заключаются недостатки децентрализованного способа хранения информации?
8. Что собой представляет база данных?
9. В чём состоит преимущество хранения информации в базах данных?
10. Какие требования предъявляются к базам данных?
11. Какие логические структуры (модели данных) используются в базах данных?
12. Чем характеризуется иерархическая модель данных?
13. Чем характеризуется сетевая модель данных?
14. Возможно ли преобразование сетевой структуры в иерархическую? каким образом?
15. Что представляет собой реляционная модель данных?
16. Какие функции выполняет система управления базой данных?

#### ***Программное обеспечение САПР***

1. Что представляет собой программное обеспечение САПР?
2. Что представляет собой общесистемное программное обеспечение; пояснить его состав и выполняемые функции.
3. Что представляет собой прикладное программное обеспечение, как оно классифицируется?
4. Показать и охарактеризовать структуру программного обеспечения САПР.
5. К какому типу подсистем относится компьютерная графика и почему?
6. В чём заключается различие проблемно-ориентированных и методоориентированных пакетов прикладных программ?

### **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины**

#### **8.1. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины**

1. Большаков В.П. КОМПАС-3D для студентов и школьников. Черчение, информатика, геометрия. – СПб.: БХВ-Петербург, 2010. – 304 с.: ил.+DVD – (ИиИКТ)
2. Большаков В.П. Создание трёхмерных моделей и конструкторской документации в системе КОМПАС-3D. Практикум. – СПб.: БХВ-Петербург, 2010. – 496 с.: ил.+DVD – (Учебное пособие).
3. КОМПАС-3D v. 5.11-8.0 [Электронный ресурс]: практикум для начинающих/ Богуславский А.А., Третьяк Т.М., Фарафонов А.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2010.— 272 с. Электронный документ, точка доступа ЭБС «IPRbooks».
4. Моделирование в системе КОМПАС [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Компьютерная графика»/ Ваншина Е.А.,

Егорова М.А.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2011.— 74 с. Электронный документ, точка доступа ЭБС «IPRbooks».

5. Основы построения САПР ТП в многономенклатурном машиностроительном производстве: учебник. – Старый Оскол: ТНТ, 2013. – 280 с.

6. САПР режущих инструментов: учеб. пособие / Ю. М. Панкратов. – СПб.: Лань, 2013. – 336 с.

## 8.2. Дополнительная литература

1. Красильникова Г.А., Самсонов В.В. и др. Автоматизация инженерно-графических работ.-СПб.: Питер,2000.

2. Информационная поддержка жизненного цикла изделий машиностроения: принципы, системы и технологии CALS/ИПИ: учеб. пособие для студ. высш. учеб.заведений/ А.Н. Ковшов, Ю.Ф. Назаров, И.М. Ибрагимов, А.Д. Никифоров. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 304 с.

3. Разработка САПР. В 10 кн. Кн.1. Проблемы и принципы создания САПР: Практ. пособие/ А.В. Петров, В.М. Черненький; Под ред. А.В. Петрова. – М.; Высш. шк., 1990. – 143 с.: ил.

4. Основы САПР: учеб. пособие / В. Н. Ашихмин, Н. С. Алексеев, А. М. Антимов ; М-во образования РФ, ГОУ ВПО УГТУ-УПИ ; под ред. А. М. Антимова. - Екатеринбург: [б. и.], 2003. – 167 с.

5. САПР в технологии машиностроения: Учебное пособие/ В.Г. Митрофанов, О.Н. Калачев, А.Г. Схиртладзе, А.М. Басин и др. Ярославль; Ярослав. Гос. Ун-т, 1995. – 298 с.: ил.

## 8.3. Ресурсы информационно-коммуникационной сети интернет, необходимые для освоения дисциплины

1. <http://nsti.ru>
2. научная библиотека e-librari
3. ЭБС «Лань»
4. ЭБС «IPRbooks».

## 9. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Вид занятия	Материально-техническое обеспечение
Лекции	– комплект электронных презентаций; – презентационная техника (экран, проектор, ноутбук)
Практические занятия	– компьютерный класс; – презентационная техника (экран, проектор, ноутбук); – специализированное программное обеспечение КОМПАС-3D
Лабораторные работы	– компьютерный класс; – презентационная техника (экран, проектор, ноутбук); – специализированное программное обеспечение КОМПАС-3D

**Приложение А. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы студентов**

1. Стандарт организации. Требования к оформлению текстовой документации. СТО НТИ-2-2014.- НТИ НИЯУ МИФИ: Новоуральск, 2014.-147 с.

2. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся НТИ НИЯУ МИФИ.

## **Приложение Б. Методические указания для студентов по освоению дисциплины**

Дисциплина «Основы систем автоматизированного проектирования» изучается на протяжении одного семестра. Основными видами учебных занятий являются лекции, практические занятия и лабораторные работы, также предусмотрен значительный объем самостоятельной работы. На лекциях рассматриваются основные теоретические вопросы, связанные с историей развития автоматизации проектирования, особенностями структуры САПР и их местом в структуре современного предприятия. Лекционный материал требует обязательного закрепления путём самостоятельного изучения: помимо повторения материала конспекта лекций, студент обязан прочитать основную и по возможности дополнительную литературу по изучаемой теме, дополнить конспекты лекций недостающим материалом, выписками из рекомендованных первоисточников. Вопросы, не рассмотренные на лекциях или рассмотренные не полностью, изучаются студентами самостоятельно.

Дисциплина «Основы систем автоматизированного проектирования» формирует компетенции, направленные на свободное владение средствами автоматизированного проектирования, и её основной задачей является приобретение студентами навыков работы в САД-системах с целью создания геометрических моделей изделий. Поэтому значительное внимание уделяется проведению практических и лабораторных работ, а также самостоятельной работе с САД-системой (при этом студентам по их желанию может быть выдано задание повышенного уровня сложности).

В ходе практических занятий студенты совместно осваивают методы автоматизированного черчения и 3D-моделирования, выполняя типовое задание под руководством преподавателя. Для этого используется проектор, с помощью которого преподаватель показывает правила применения команд и последовательность создания модели.

В ходе лабораторных работ студенты выполняют полученное индивидуальное задание, самостоятельно применяя умения и навыки, полученные на практических занятиях.

Для подготовки к занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации студенты могут воспользоваться электронной библиотекой НТИ НИЯУ МИФИ, взять на дом необходимую литературу на абонементе библиотеки или воспользоваться электронным читальным залом.