Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра самолето- и вертолетостроения

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФЛА
д.т.н. Чинахов Д. А.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
31.08.2026
Владелец: д.т.н. Чинахов Д. А.
Срок действия: не ограничен
Адрес хранения электронного документа:
https://www.nstu.ru/university/info/sveden/education

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Системы автоматизированного проектирования

Образовательная программа: 24.04.04 Авиастроение , магистерская программа: Самолето- и вертолетостроение

Курс: 1, семестры : 1 2

Факультет летательных аппаратов,

		Семестр	
№	**Вид деятельности**	**1**	**2**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	2	4
2	Всего часов	72	144
3	Всего занятий в контактной форме, час.	14	32
4	Лекции, час.	0	0
5	Практические занятия, час.	8	8
6	Лабораторные занятия, час.	0	16
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	8	20
8	из них практической подготовки, час.	5	5
9	Аттестация, час.	2	2
10	Консультации, час.	4	6
11	Самостоятельная работа, час.	58	112
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)	Р	КР
13	Вид аттестации	З	Э

Новосибирск 2026

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 24.04.04 Авиастроение

ФГОС введен в действие приказом №73 от 05.02.2018 г. , дата утверждения: 02.03.2018 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, обязательная

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 24.04.04 Авиастроение

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

СиВС, 31.08.2026

Утверждена на совете факультета летательных аппаратов, протокол № 5 от 31.08.2026

Заведующий кафедрой:

доцент, к.т.н. Рынгач Н. А.

Ответственный за образовательную программу:

заведующий кафедрой Рынгач Н. А.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-2 Способен использовать современные информационные технологии при выполнении научных исследований и разработок, использовать стандартные пакеты прикладных программ, способность к алгоритмизации процесса вычислений при проведении исследований, способность организовывать и соблюдать требования информационной безопасности в профессиональной деятельности
	ОПК-2. 1 Знать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности.
	ОПК-2. 2 Уметь применять современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности.
	ОПК-2. 3 Владеть навыками работы с компьютером как средством управления информацией
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-5 Способен участвовать в работе научных и проектно-конструкторских подразделений по разработке проектных решений в авиастроении на всех стадиях жизненного цикла
	ОПК-5. 3 Владеть навыками организации научно-исследовательской деятельности коллектива в области профессиональной деятельности

2. Требования НГТУ к планируемым результатам обучения, соотнесенным с индикаторами достижения компетенций

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций	Формы организации занятий
Результаты обучения	
ОПК-2. 1 Знать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности.	
О классификации современных CAD\CAM\CAE\PDM систем	Практические занятия; Самостоятельная работа
Структуру программного обеспечения САПР	Практические занятия; Самостоятельная работа
О возможностях среды автоматизированного проектирования NX	Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ОПК-2. 2 Уметь применять современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности.	
Выполнять генерацию программ для станков с ЧПУ в среде NX-CAM	Практические занятия; Самостоятельная работа
ОПК-2. 3 Владеть навыками работы с компьютером как средством управления информацией	
Методы моделирования в среде NX	Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
Принципы программирования для станков с ЧПУ.	Практические занятия; Самостоятельная работа
ОПК-5. 3 Владеть навыками организации научно-исследовательской деятельности коллектива в области профессиональной деятельности	
Системы управления данными об изделии (PLM).	Практические занятия; Самостоятельная работа
Применять методы моделирования в среде NX при проектировании составных частей летательного аппарата, средств технологического оснащения	Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура дисциплины

Таблица 3.1

Темы лабораторных работ	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 2					
Дидактическая единица: Интеграция CAD и CAM.					
1. Введение. Интерфейс пользователя.	4	0	4	ОПК-2.3,ОПК-5.3	Основы работы в модуле Modeling (Моделирование).

2. Работа с твердыми телами в модуле Modeling	4	0	2	ОПК-2.1,ОПК-2.3,ОПК-5.3	Открытие, закрытие и сохранение файлов UG. Понятие модулей в UG, знакомство с меню и расположением команд. Перечень часто используемых команд (Верхнее меню). Навигатор сборки, навигатор детали. Диалоговое окно выбора объектов. Просмотр объектов и навигатор просмотра. Настройка панелей инструментов для работы по моделированию. Команды контекстной работы с графическим экраном. Выбор, отображение, погашение объектов. Работа с объектами (панорамирование, вращение), ориентация вида. Система координат, работа со слоями и категориями, сечения. Операции создания примитивов: Блок, Цилиндр. Инструмент Эскиз, инструменты ограничения эскиза. Операции построения твердого тела: Вытягивание, Вращение, Заметание, Труба. Булевы операции с телами: Объединение, Вычитание, Пересечение. Команды построения: Скругление ребра, Фаска, Оболочка. Позиционные примитивы: Отверстие, Бобышка, Карман, Выступ, Проточка.

3. Работа с кривыми и поверхностями в модуле Modeling	4	0	4	ОПК-2.1,ОПК-2.3	Команды построения: Координатная ось, Координатная плоскость. Команды построения: Обрезка тела, Смещение грани. Выделение кривой/поверхности/тела. Операции создания, обрезки и расширения тонколистовых тел (поверхностей). Создание кривой сечения и пересечения. Анализ размеров: Измерение расстояния, Измерение угла. Практическое занятие по работе в модуле Modeling на примере детали каркаса, не выходящей на теоретический контур - кница, профиль, фитинг. Выполнить требования по размещению геометрии по слоям.
Дидактическая единица: Базовая методика работы в системе NX					
7. Конструирование и моделирование деталей	4	1	2	ОПК-2.1,ОПК-2.3	Конструирование и моделирование деталей

Темы практических занятий	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 1					
Дидактическая единица: Информационные технологии, информационные системы					
1. Введение. Основные определения. Возникновение информационных технологий. Информационные системы. Информационные технологии проектирования летательных аппаратов	2	1	2	ОПК-2.2,ОПК-2.3,ОПК-5.3	Подготовка реферата
Дидактическая единица: Методология системного подхода к проблеме проектирования сложных систем					

2. Сущность процесса проектирования. Методология системного подхода к проблеме проектирования сложных систем. Системный подход к задаче автоматизированного проектирования технологического процесса. Системный анализ сложных процессов. Этапы проектирования сложных систем	2	1	2	ОПК-2.1	Подготовка реферата
Дидактическая единица: Введение в САПР					
3. Введение в САПР. Классы САПР. Автоматизация современного авиационного предприятия. Исторический обзор развития систем автоматизации проектирования. Функциональность CAD-систем. Современные CAD-системы и их классификация. Системы инженерного анализа CAE. Системы технологической подготовки CAPP. Системы автоматизации производства CAM. Системы управления данными об изделии PDM. Интегрированные пакеты управления жизненным циклом изделия PLM.	2	1	2	ОПК-2.1	Подготовка реферата
Дидактическая единица: Требования, предъявляемые к техническому обеспечению САПР					
4. Требования, предъявляемые к техническому обеспечению. Типы сетей. Состав технического обеспечения САПР. Высокопроизводительные технические средства САПР. Режимы работы технических средств САПР. Вычислительные сети САПР. Разработка технического обеспечения САПР. Периферийное оборудование САПР. Машинная графика в САПР. Компьютерные сети.	1	1	1	ОПК-2.1,ОПК-2.3	Подготовка реферата
Дидактическая единица: Назначение и состав обеспечения САПР					

5. Назначение и состав методического обеспечения САПР. Математическое обеспечение САПР. Лингвистическое обеспечение САПР. Программное обеспечение САПР. Программы конструкторского проектирования. Функции и структуры операционных систем. Информационное обеспечение САПР.	1	1	1	ОПК-2.3,ОПК-5.3	Подготовка реферата. Выполнение работ в системе NX
Семестр: 2					
Дидактическая единица: Методы автоматизированного проектирования					
6. Общие сведения о математических моделях . Требования к математическим моделям и их классификация. Функциональные и структурные модели. Методика получения математических моделей элементов. Иерархия математических моделей в САПР	2	1	2	ОПК-2.3,ОПК-5.3	Выполнение работ в системе NX
Дидактическая единица: Базовые геометрические объекты.					
7. Базовые геометрические объекты. Инженерные кривые и поверхности. Системы координат	2	1	2	ОПК-2.3,ОПК-5.3	Подготовка реферата. Выполнение работ в системе NX
Дидактическая единица: Обмен геометрическими данными					
8. Стандарты обмена геометрическими данными. Формат IGES. Формат DXF. Формат STEP. Мозаичные модели. Формат STL. Формат VRML. Поверхности подразделения.	2	1	2	ОПК-2.3	Подготовка реферата. Выполнение работ в системе NX
Дидактическая единица: Системы управления данными об изделии.					

13. Системы управления данными об изделии. Цифровой макет изделия и спецификация материалов. Примеры PDM. - систем. Программное обеспечение для организации бизнес-процессов. Из чего состоит PLM? Интеграция PLM с системами управления отношения с заказчиками CRM. Интеграция PLM с системами управления с цепочками поставок SCM. Интеграция PLM с системами управления ресурсами предприятия ERP. Практические подходы к интеграции систем PLM с CRM, SCM, ERP. Преимущества внедрения PLM	2	1	2	ОПК-2.1,ОПК-5.3	Подготовка реферата.

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Конструирование и моделирование деталей	Лб	Выполняет следующие виды работ:
2	Введение. Основные определения. Возникновение информационных технологий. Информационные системы. Информационные технологии проектирования летательных аппаратов	Пр	Выполняет следующие виды работ: информационные технологии проектирования летательных аппаратов
3	Сущность процесса проектирования. Методология системного подхода к проблеме проектирования сложных систем. Системный подход к задаче автоматизированного проектирования технологического процесса. Системный анализ сложных процессов. Этапы проектирования сложных систем	Пр	Выполняет следующие виды работ: сущность процесса проектирования.
4	Введение в САПР. Классы САПР. Автоматизация современного авиационного предприятия. Исторический обзор развития систем автоматизации проектирования. Функциональность CAD- систем. Современные CAD- системы и их классификация. Системы инженерного анализа CAE. Системы технологической подготовки CAPP. Системы автоматизации производства CAM. Системы управления данными об изделии PDM. Интегрированные пакеты управления жизненным циклом изделия PLM.	Пр	Выполняет следующие виды работ: введение в САПР.

5	Требования, предъявляемые к техническому обеспечению. Типы сетей. Состав технического обеспечения САПР. Высокопроизводительные технические средства САПР. Режимы работы технических средств САПР. Вычислительные сети САПР. Разработка технического обеспечения САПР. Периферийное оборудование САПР. Машинная графика в САПР. Компьютерные сети.	Пр	Выполняет следующие виды работ: состав технического обеспечения САПР.
6	Назначение и состав методического обеспечения САПР. Математическое обеспечение САПР. Лингвистическое обеспечение САПР. Программное обеспечение САПР. Программы конструкторского проектирования. Функции и структуры операционных систем. Информационное обеспечение САПР.	Пр	Выполняет следующие виды работ: назначение и состав методического обеспечения САПР
7	Общие сведения о математических моделях . Требования к математическим моделям и их классификация. Функциональные и структурные модели. Методика получения математических моделей элементов. Иерархия математических моделей в САПР	Пр	Выполняет следующие виды работ: общие сведения о математических моделях
8	Базовые геометрические объекты. Инженерные кривые и поверхности. Системы координат	Пр	Выполняет следующие виды работ: базовые геометрические объекты
9	Стандарты обмена геометрическими данными. Формат IGES. Формат DXF. Формат STEP. Мозаичные модели. Формат STL. Формат VRML. Поверхности подразделения.	Пр	Выполняет следующие виды работ:
10	Системы управления данными об изделии. Цифровой макет изделия и спецификация материалов. Примеры PDM. - систем. Программное обеспечение для организации бизнес-процессов. Из чего состоит PLM? Интеграция PLM с системами управления отношения с заказчиками CRM. Интеграция PLM с системами управления с цепочками поставок SCM. Интеграция PLM с системами управления ресурсами предприятия ERP. Практические подходы к интеграции систем PLM с CRM, SCM, ERP. Преимущества внедрения PLM	Пр	Выполняет следующие виды работ: изучение системы управления данными об изделии

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 1				
1	РГЗ/Реферат	ОПК-2.1,ОПК-2.2,ОПК-2.3	10	2
Выполнение задания в соответсвии с выданным вариантом: Эйхман Т. П. Методическое указание к выполнению РГР 1 [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Т. П. Эйхман ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162585. - Загл. с экрана.				

2	Подготовка к занятиям	ОПК-2.1,ОПК-2.2,ОПК-2.3,ОПК-5.3	24	0
Чтение конспекта и литературы из рекомендованного списка.: Эйхман Т. П. Моделирование бизнес-процессов [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Т. П. Эйхман, Татьяна Петровна ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2010]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162566. - Загл. с экрана. Эйхман Т. П. Управление проектами [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Т. П. Эйхман ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2010]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162568. - Загл. с экрана. Эйхман Т. П. Данные. Технологии управления данными [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т. П. Эйхман ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2010]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162545. - Загл. с экрана. Эйхман Т. П. Методическое указание к выполнению РГР 1 [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Т. П. Эйхман ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162585. - Загл. с экрана.			
3	Подготовка к аттестации	ОПК-2.1,ОПК-2.2,ОПК-2.3,ОПК-5.3	24	2
Подготовка к аттестации: Эйхман Т. П. Данные. Технологии управления данными [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т. П. Эйхман ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2010]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162545. - Загл. с экрана.				
Семестр: 2				
1	Курсовая работа	ОПК-2.1,ОПК-2.2,ОПК-2.3,ОПК-5.3	24	3
Выполнение задания в соответсвии с выданным вариантом: Эйхман Т. П. Моделирование бизнес-процессов [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Т. П. Эйхман, Татьяна Петровна ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2010]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162566. - Загл. с экрана. Эйхман Т. П. Управление проектами [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Т. П. Эйхман ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2010]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162568. - Загл. с экрана. Эйхман Т. П. Данные. Технологии управления данными [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т. П. Эйхман ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2010]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162545. - Загл. с экрана.			
2	Подготовка к занятиям	ОПК-2.1,ОПК-2.2,ОПК-2.3,ОПК-5.3	59	0
Работа со ссписком рекомендованной литературы: Эйхман Т. П. Моделирование бизнес-процессов [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Т. П. Эйхман, Татьяна Петровна ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2010]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162566. - Загл. с экрана. Эйхман Т. П. Управление проектами [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Т. П. Эйхман ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2010]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162568. - Загл. с экрана. Эйхман Т. П. Методика выполнения контрольных работ по дисциплине [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Т. П. Эйхман ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2010]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162572. - Загл. с экрана. Эйхман Т. П. Данные. Технологии управления данными [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т. П. Эйхман ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2010]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162545. - Загл. с экрана. Эйхман Т. П. Методическое указание к выполнению РГР 1 [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Т. П. Эйхман ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162585. - Загл. с экрана.			
3	Подготовка к аттестации	ОПК-2.1,ОПК-2.2,ОПК-2.3,ОПК-5.3	29	3

Подготовка к аттестации: Эйхман Т. П. Моделирование бизнес-процессов [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Т. П. Эйхман, Татьяна Петровна ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2010]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162566. - Загл. с экрана. Эйхман Т. П. Управление проектами [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Т. П. Эйхман ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2010]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162568. - Загл. с экрана. Эйхман Т. П. Методика выполнения контрольных работ по дисциплине [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Т. П. Эйхман ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2010]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162572. - Загл. с экрана. Эйхман Т. П. Данные. Технологии управления данными [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т. П. Эйхман ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2010]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162545. - Загл. с экрана. Эйхман Т. П. Методическое указание к выполнению РГР 1 [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Т. П. Эйхман ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162585. - Загл. с экрана.

3.3 Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 3.4).

Таблица 3.4

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	e-mail; Портал НГТУ
Консультирование	e-mail; Личный типовой сайт; Портал НГТУ
Размещение учебных материалов	ЭБС

Таблица 3.5

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм
1	Метод проектов
Краткое описание применения: Работа в команде. Планирование рабоь	

4. Правила аттестации обучающихся по дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставлять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS. Краткая информация о БРС приведена в табл. 4.1.

Таблица 4.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Максимальный балл
Семестр: 1	
Лабораторная:	20
РГЗ/Реферат:	20
Курсовая работа:	20
Экзамен:	40
Семестр: 2	
Подготовка к занятиям:	

Лабораторная:	40
РГЗ/Реферат:	20
Экзамен:	40

В таблице 4.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 4.2

Коды компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Формы контроля			
		Защита РГЗ/Р	Защита КП/КР	Зачет	Экзамен
ОПК-2	ОПК-2 1. Знать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности.	+	+	+	+
	ОПК-2 2. Уметь применять современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности.			+	
	ОПК-2 3. Владеть навыками работы с компьютером как средством управления информацией	+	+	+	+
ОПК-5	ОПК-5 3. Владеть навыками организации научно-исследовательской деятельности коллектива в области профессиональной деятельности		+	+	+

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

5. Литература

Основная литература

1. Берлинер, Э. М. САПР конструктора-машиностроителя : учебник / Э.М. Берлинер, О.В. Таратынов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2025. — 288 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-558-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2188079 (дата обращения: 24.09.2026). – Режим доступа: по подписке.

2. Баженов Г. Е. Организация производства на предприятиях машиностроения : [учебное пособие] / Г. Е. Баженов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2005. - 106, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000048587

Дополнительная литература

1. Берлинер, Э. М. САПР технолога-машиностроителя : учебник / Э.М. Берлинер, О.В. Таратынов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2026. — 336 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-022224-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2257290 (дата обращения: 24.09.2026). – Режим доступа: по подписке.

Интернет-ресурсы

1. Znanium.com : электронно-библиотечная система : сайт. – Москва, 2011– . – URL: http://znanium.com/ (дата обращения: 02.03.2022). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Эйхман Т. П. Данные. Технологии управления данными [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т. П. Эйхман ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2010]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162545. - Загл. с экрана.

2. Эйхман Т. П. Моделирование бизнес-процессов [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Т. П. Эйхман, Татьяна Петровна ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2010]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162566. - Загл. с экрана.

3. Эйхман Т. П. Управление проектами [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Т. П. Эйхман ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2010]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162568. - Загл. с экрана.

4. Эйхман Т. П. Методика выполнения контрольных работ по дисциплине [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Т. П. Эйхман ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2010]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162572. - Загл. с экрана.

5. Эйхман Т. П. Методическое указание к выполнению РГР 1 [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Т. П. Эйхман ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162585. - Загл. с экрана.

6.2 Специализированное программное обеспечение

1 Операционная система Microsoft Windows

2 Пакет офисных приложений Microsoft Office

6.3 Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются элементы дистанционных образовательных технологий, а также синхронного и асинхронного взаимодействия в электронной информационно-образовательной среды НГТУ.

7. Материально-техническое обеспечение

Презентационное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	Проведение лекционных и семинарских занятий

Компьютерный класс

№	Наименование	Назначение
1	Компьютерный класс (Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet)	Проведение лабораторных занятий