

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»
Институт Политехнический
Кафедра Промышленных технологий

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИПТ
(наименование института)
Сапожков С.Б.
(подпись) (И.О. Фамилия)
« 22 » мая 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

Компьютерное проектирование изделий в среде Autodesk Inventor

по направлению подготовки 15.04.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств, направленности (профилю) Технология машиностроения

СОГЛАСОВАНО
Начальник отдела обеспечения
деятельности ИПТ

(наименование института)
Ушакова О.В.
(подпись) (И.О. Фамилия)
« 22 » мая 2023 г.

Разработал
Доцент КИТ

(подпись) (И.О. Фамилия)
Бордашев К.А.
(подпись) (И.О. Фамилия)
« 28 » мая 2023 г.

Принято на заседании кафедры
Протокол № 8 от « 03 » 05 2023 г.
Заведующий кафедрой

(подпись) (И.О. Фамилия)
Филиппов Д.А.
(подпись) (И.О. Фамилия)
« 03 » 05 2023 г.

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Цели учебного модуля «Компьютерное проектирование изделий в среде Autodesk Inventor» является:

- освоение программного продукта Autodesk Inventor для решения задач конструкторско-технологической подготовки производства новых изделий.

Основные задачи УМ “ Компьютерное проектирование изделий в среде Autodesk Inventor ”:

- построение эскизов в среде AutoDesk Inventor;
- выполнение операций по созданию трехмерных тел в среде AutoDesk Inventor;
- создание трехмерных сборочных моделей в среде AutoDesk Inventor;
- анализ деталей и сборок средствами AutoDesk Inventor;
- создание рабочих чертежей на основе 3D моделей в среде AutoDesk Inventor.

2 Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина относится к формируемой участниками образовательных отношений части учебного плана основной профессиональной образовательной программы направления подготовки 15.04.05 и направленности (профилю) Технология машиностроения (далее – ОПОП). В качестве входных требований выступают сформированные ранее компетенции обучающихся, приобретенные ими в рамках следующих дисциплин (модулей, практик):

- инженерная графика;
- информатика;
- компьютерная графика в машиностроении;
- САПР в машиностроении;
- компьютерные технологии в науке и производстве.

Освоение учебной дисциплины является компетентностным ресурсом для дальнейшего изучения следующих дисциплин (модулей, практик):

- Расчет и конструирование оборудования машиностроительных производств;
- Автоматическое управление процессами в машиностроении;
- Научно-исследовательская работа;
- ВКР.

3 Требования к результатам освоения учебной дисциплины

Перечень компетенций, которые формируются в процессе освоения учебной дисциплины:

ПК-1 Способен осуществлять технологическую подготовку и обеспечение производства деталей машиностроения высокой сложности

Результаты освоения учебной дисциплины:

<i>Код и наименование компетенции</i>	<i>Результаты освоения учебной дисциплины (индикаторы достижения компетенций)</i>		
ПК-1 Способен осуществлять технологическую подготовку и обеспечение производства деталей машиностроения	Знать - нормативно-технические и руководящие документы в области технологичности; - технология производства продукции в	Уметь - выявлять нетехнологичные элементы конструкций деталей машиностроения высокой сложности; - разрабатывать предложения по	Владеть - методами анализа технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности; - методами качественной оценки технологичности

высокой сложности	организации, перспективы технического развития; - последовательность действий при оценке технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности; - критерии качественной оценки технологичности конструкции деталей машиностроения высокой сложности; - основные и вспомогательные показатели количественной оценки технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности; - процедуру согласования предложений по изменению конструкций деталей машиностроения высокой сложности с целью повышения их технологичности; - основные принципы работы в современных CAD-системах; - современные CAD-системы, их функциональные возможности для проектирования геометрических 2D- и 3D-моделей машиностроительных изделий высокой сложности.	повышению технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности; - рассчитывать основные показатели количественной оценки технологичности конструкции деталей машиностроения высокой сложности; - использовать CAD-системы для выявления нетехнологичных элементов конструкции машиностроительных изделий высокой сложности	конструкций деталей машиностроения высокой сложности; - методами количественной оценки технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности - методами анализа с применением CAD-систем технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности
--------------------------	---	--	--

4 Структура и содержание учебной дисциплины

4.1 Трудоемкость учебной дисциплины

4.1.1 Трудоемкость учебной дисциплины для очной формы обучения:

Части учебной дисциплины	Всего	Распределение по семестрам
		3 семестр
1. Трудоемкость учебной дисциплины (модуля) в зачетных единицах (ЗЕТ)	6	6
2. Контактная аудиторная работа в академических часах (АЧ)	45	45
3. Внеаудиторная СРС в академических часах (АЧ)	135	135
4. Промежуточная аттестация (экзамен) (АЧ)	36	36

4.2 Содержание учебной дисциплины

Раздел 1. Принципы работы в AutoDesk Inventor, интерфейс и настройки программы.

Общие принципы работы в среде AutoDesk Inventor. Установка, настройка, стили и стандарты. Визуализация моделей. Импорт и экспорт данных.

Раздел 2. Построение эскизов в среде AutoDesk Inventor.

Среда и система координат эскиза. Точные координаты. Средства создания эскизов. Использование зависимостей в эскизах. Нанесение размеров в эскизах. Редактирование эскизов. Создание и редактирование массивов в эскизах.

Раздел 3. Выполнение операций по созданию трехмерных тел в среде AutoDesk Inventor.

Создание базовых трехмерных конструктивных элементов. Среда моделирования. Элементы выдавливания. Элементы вращения. Элементы сдвига. Элементы по сечениям. Пружины. Ребра жесткости. Редактирование элементов. Создание типовых конструктивных элементов. Отверстия. Сопряжения. Фаски. Резьба. Оболочки. Прямоугольные и круговые массивы. Массивы вдоль траекторий. Зеркальные элементы.

Раздел 4. Создание трехмерных сборочных моделей в среде AutoDesk Inventor.

Среда работы со сборками. Проектирование сборок «снизу вверх», «сверху вниз» и «изнутри к границам». Вставка компонентов в сборки. Перемещение и вращение компонентов. Наложение сборочных зависимостей. Зависимости вида: совмещение, угол, вставка, касательность, динамическая, конструктивная пара. Редактирование зависимостей.

Раздел 5. Анализ деталей и сборок средствами AutoDesk Inventor.

Анализ целостности и технологичности деталей. Анализ сборки. Проверка на перекрытие. Проверка на наличие степеней свободы. Анимация движения компонентов сборки. Управление расположением компонентов в сборке. Создание спецификаций.

Раздел 6. Создание рабочих чертежей на основе 3D моделей в среде AutoDesk Inventor.

Формирование чертежей. Стили и стандарты форматирования чертежей. Виды на чертежах. Редактирование видов. Создание многовидовых чертежей. Создание разрезов, дополнительных видов, выносных элементов, видов с разрывами и эскизных видов. Модификация видов. Нанесение пояснительных элементов – размеров, осевых линий, текстовых надписей, таблиц.

4.3 Трудоемкость разделов учебной дисциплины и контактной работы

№	Наименование разделов учебной дисциплины	Контактная работа (в АЧ)				Внеауд. СРС (в АЧ)	Формы текущего контроля
		Аудиторная			В т.ч. СРС		
		ЛЕК	ПЗ	ЛР			
1.	Принципы работы в AutoDesk Inventor, интерфейс и настройки программы.	3	2		1	20	Опрос
2.	Построение эскизов в среде AutoDesk Inventor.	3	5		1	25	Опрос
3.	Выполнение операций по созданию трехмерных тел в среде AutoDesk Inventor.	3	5		2	20	Опрос
4.	Создание трехмерных сборочных моделей в среде AutoDesk Inventor.	3	5		2	30	Опрос
5.	Анализ деталей и сборок средствами AutoDesk Inventor.	3	5		1	25	Опрос
6.	Создание рабочих чертежей на основе 3D моделей в среде AutoDesk Inventor.	3	5		2	15	Опрос
	Промежуточная аттестация					36	Экзамен
	ИТОГО	18	27		9	135	

4.4 Лабораторные работы /курсовые проекты

4.4.1 Перечень тем лабораторных работ: не предусмотрены учебным планом.

4.4.2 Примерные темы курсовых работ/курсовых проектов: не предусмотрены учебным планом.

5 Методические рекомендации по организации освоения учебной дисциплины

№	Темы лекционных занятий (форма проведения)	Трудоемкость в АЧ
1.	Принципы работы в AutoDesk Inventor, интерфейс и настройки программы.	3
2.	Построение эскизов в среде AutoDesk Inventor.	3
3.	Выполнение операций по созданию трехмерных тел в среде AutoDesk Inventor.	3
4.	Создание трехмерных сборочных моделей в среде AutoDesk Inventor.	3
5.	Анализ деталей и сборок средствами AutoDesk Inventor.	3
6.	Создание рабочих чертежей на основе 3D моделей в среде AutoDesk Inventor.	3
	ИТОГО	18

№	Темы практических занятий (форма проведения)	Трудоемкость в АЧ
1.	Изучение принципов работы в AutoDesk Inventor, интерфейса и настройки программы.	2
2.	Изучение методов построения эскизов в среде AutoDesk Inventor.	5
3.	Изучение методов выполнения операций по созданию трехмерных тел в среде AutoDesk Inventor.	5
4.	Изучение методов создания трехмерных сборочных моделей в среде AutoDesk Inventor.	5
5.	Изучение методов анализа деталей и сборок средствами AutoDesk Inventor.	5
6.	Изучение методов создания рабочих чертежей на основе 3D моделей в среде AutoDesk Inventor.	5
	ИТОГО	27

6 Фонд оценочных средств учебной дисциплины

Фонд оценочных средств представлен в Приложении А.

7 Условия освоения учебной дисциплины

7.1 Учебно-методическое обеспечение

Учебно-методического обеспечение учебной дисциплины представлено в Приложении Б.

7.2 Материально-техническое обеспечение

<i>№</i>	<i>Требование к материально-техническому обеспечению</i>	<i>Наличие материально-технического оборудования и программного обеспечения</i>
1.	Наличие специальной аудитории	Компьютерный класс
2.	Мультимедийное оборудование	Проектор, компьютер, экран
3.	Программное обеспечение	Программа AutoDesk Inventor

Приложение А
(обязательное)
Фонд оценочных средств
учебной дисциплины

Компьютерное проектирование изделий в среде Autodesk Inventor

1 Структура фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств состоит из двух частей:

а) открытая часть - общая информация об оценочных средствах (название оценочных средств, проверяемые компетенции, баллы, количество вариантов заданий, методические рекомендации для применения оценочных средств и пр.), которая представлена в данном документе, а также те вопросы и задания, которые могут быть доступны для обучающегося;

б) закрытая часть - фонд вопросов и заданий, которая не может быть заранее доступна для обучающихся (экзаменационные билеты, вопросы к контрольной работе и пр.) и которая хранится на кафедре.

2 Перечень оценочных средств текущего контроля и форм промежуточной аттестации

№	Оценочные средства для текущего контроля	Разделы (темы) учебной дисциплины	Баллы	Проверяемые компетенции
1.	Контрольный опрос	Разделы 1-6	250	ПК-1
<i>Промежуточная аттестация</i>				
2.	Экзамен		50	ПК-1
	ИТОГО		300	

3 Рекомендации к использованию оценочных средств

1) Контрольный опрос

<i>Критерии оценки</i>	<i>Количество вариантов заданий</i>	<i>Количество вопросов</i>
уверенное владение терминологией	15	5
глубина знаний по теме вопроса		
полнота ответа		
логическая связность		
аргументированность ответа		

Примерные вопросы:

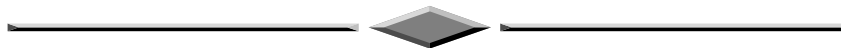
1. Какие зависимости используются в эскизах и для чего?
2. Как создаются элементы типа «Ребра жесткости»?
3. Как осуществляется анализ технологичности деталей?

2) Экзамен

<i>Критерии оценки</i>	<i>Количество вариантов заданий</i>	<i>Количество вопросов</i>
уверенное владение терминологией	15	2
глубина знаний по теме вопроса		
полнота ответа		
логическая связность		
аргументированность ответа		

Пример экзаменационного билета:

Министерство образования и науки РФ



Новгородский государственный университет
им. Ярослава Мудрого

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №

Учебный модуль «Компьютерное проектирование изделий в среде Autodesk Inventor» для
направления подготовки
15.04.05 - Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Магистерская программа - Технология машиностроения

1. Создание базовых трехмерных конструктивных элементов.
2. Наложение сборочных зависимостей вида: совмещение, угол.
3. Разработать 3-D модель детали по предложенному эскизу.

Одобрено на заседании кафедры ПТ _____ 20 г.

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой ПТ _____ Д.А. Филиппов

Все материалы для проведения промежуточного контроля хранятся на кафедре.

Учебной дисциплины «Компьютерное проектирование изделий в среде Autodesk Inventor»

Библиографическое описание издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
Печатные источники		
Черепашков А.А. Компьютерные технологии, моделирование и автоматизированные системы в машиностроении : Учеб.для втузов. - Волгоград : ИН-ФОЛИО, 2009. - 591,[1]с.	20	
Электронные ресурсы		
Компьютерные технологии в науке и производстве: рабочая программа./авт.-сост.: К.А.Бордашев; Новгород. гос. ун-т им. Ярослава Мудрого - Великий Новгород, 2021 – 10 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://portal.novsu.ru/umk/magister/i.1718310//?id=1761885		
AUTODESK INVENTOR Трехмерное моделирование деталей и создание чертежей: Учебное пособие. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://studizba.com/files/show/pdf/5793-1-uchebnoe-posobie-inventor.html		
Autodesk Inventor. Официальный учебный курс. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://help.autodesk.com/view/INVTOR/2014/RUS/?guid=GUID-FAB20788-37A4-4A49-BBFF-4231DEEFA8B3		

2. Дополнительная литература

Библиографическое описание издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
Печатные источники		
Берлинер Э. М. САПР в машиностроении : учеб. для вузов / Берлинер Э. М., Таратынов О. В. - Москва : Форум, 2008. - 447, [1] с.	20	
Электронные ресурсы		
Уроки Autodesk Inventor. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://www.youtube.com/playlist?list=PLEmRz97ryr-mm0wyZNS_xoNsTuv1IPE5		

Зав. кафедрой _____ Филиппов Д.А.
подпись И.О.Фамилия
« » 2023 г.

[illegible]