

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 27.06.2024 17:19:10
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a253867400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ:

Председатель КСН

Е.В. Артамонов

« 30 » 08 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплина: «Инженерный дизайн CAD»

направление: 15.03.01- Машиностроение

профиль: «Системы автоматизированного проектирования и технологической
подготовки производства»

квалификация: бакалавр

программа прикладного бакалавриата

форма обучения: очная

курс 2

семестр 3

Аудиторные занятия 68 часов, в т.ч.:

лекции – 34 часа

практические занятия – не предусмотрены

лабораторные занятия – 34 часа

Самостоятельная работа – 76 часов, в т.ч.:

Курсовая работа (проект) – не предусмотрена

Расчётно-графические работы – не предусмотрены

Контрольная работа - не предусмотрена

Вид промежуточной аттестации:

Экзамен – 3 семестр

Общая трудоемкость: 144 часа/ 4 зач.ед.

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.01 – Машиностроение, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 3 сентября 2015г. №957.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Технология машиностроения». Протокол № 1 от «30» августа 2021 г.

Заведующий кафедрой ТМ  Р.Ю. Некрасов

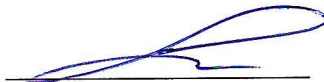
СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы

 С.В. Никитин

Рабочую программу разработал:

А.И. Стариков, старший преподаватель
«Технология машиностроения»



1. Цели и задачи дисциплины

Цель:

сформировать знания, умения и навыки в области твердотельного моделирования по международным стандартам.

Задачи:

- изучение программного пакета Autodesk Inventor, предназначенного для автоматизации проектирования;
- изучение ЕСКД для оформления документации.
- получение опыта создания фото и видео рендеринга проектируемых моделей.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к дисциплинам вариативной части учебного плана.

Для полного усвоения данной дисциплины обучающиеся должны знать следующие дисциплины: «Начертательная геометрия и компьютерная графика», «Теоретическая механика».

Знания по дисциплине «Инженерный дизайн CAD» необходимы обучающимся данного направления для усвоения знаний по следующим дисциплинам: «Технологии имитационного моделирования», «Системы CALS и PLM в машиностроении».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных компетенций.

Таблица 1

Номер /индекс компетенций	Содержание компетенции или ее части	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны		
		знать	уметь	владеть
ПК-5	умение учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании	основы конструирования и технической механику	применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения	приемами стандартных методов расчета при проектировании изделий
ПК-6	умение использовать стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями	основы конструирования и технической механику, компьютерную графику и основы САПР	рассчитывать и проектировать детали и узлы машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования	стандартными методиками расчетов с использованием средств автоматизации проектирования

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание разделов и тем дисциплины

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Введение. Основные понятия	Предмет и задачи курса. Цели автоматизации проектирования (АП). Значение АП. История развития АП. Понятие инженерного проектирования. Принципы системного подхода. Основные

	системотехники	понятия системотехники.
2	Структура процесса проектирования	Иерархические уровни проектирования. Стадии проектирования. Классификация моделей и параметров, используемых при автоматизированном проектировании. Типовые проектные процедуры. Структура САПР.
3	Моделирование. Механическая сборка	Твердотельное моделирование. Предварительная настройка системы. Анализ и планирование детали. Создание файла детали. Работа в режиме эскиза. Параметризация в эскизах. Простановка размеров в эскизах. Операция выдавливания. Управление ориентацией модели. Построение отверстий. Создание зеркального массива. Отмена и повтор действий. Добавление скруглений. Расчёт массово-центровочных характеристик детали. Рассечение модели плоскостями. Простановка размеров и обозначений в трёхмерной модели. Слои. Технические требования в модели. Добавление деталей и сборок. Размещение компонентов по сопряжениям. Типы загрузки компонентов. Обозначения позиций в сборках. Создание разнесённых видов. Проверка пересечений.
4	Металлические конструкции и листовой металл	Листовое тело и листовая деталь. Предварительная настройка листового тела. Создание листового тела. Сгибы по эскизу. Сгибы по ребру. Копирование свойств. Сгибы в подсечках. Управление углом сгибов. Добавление сгибов с отступами. Управление боковыми сторонами сгибов. Построение вырезов. Плоская параметрическая симметрия. Создание штамповок, буртиков, жалюзи. Создание массива по точкам эскиза. Создание чертежа с видом развёртки. Построение обечайки.
5	Параметрическое моделирование. Параметрическая сборка	Общие сведения о пространственных кривых и точках. Построение пространственной ломаной по точкам и по осям, параллельно и перпендикулярно объектам. Редактирование пространственной ломаной. Построение плоскости через вершину параллельно другой плоскости. Создание кинематического элемента. Зеркальное отражение тел. Создание разрыва вида.
6	Создание ассоциативных чертежей	Выбор ориентации для главного вида. Создание и настройка чертежа. Создание стандартных видов. Компонировка чертежа. Проекционные связи. Создание разреза. Создание выносного элемента. Текстовые ссылки. Простановка размеров. Простановка технологических обозначений. Оформление технических требований. Заполнение основной надписи. Вывод документа на печать.
7	Создание сборочного, сборочного разнесенного чертежей	Удаление и погашение вида. Разрыв проекционных связей между видами. Простановка размеров с посадками, обозначениями квалитетов и предельных отклонений. Использование Справочника кодов и наименований документов.
8	Создание фотореалистичного изображения	Создание фотореалистичного изображения при помощи команды трассировка лучей; Создание фотореалистичного изображения через модуль «Inventor Studio».
9	Видеоанимация сборочных изделий	Создание анимации в Inventor Studio; «Анимация компонентов», использование профилей скорости и редактирование кадров; Использование мастера проектирования; автоматическое создание типовых изделий и соединений (валы, болтовые соединения, зубчатые колеса, поршни, подшипники и т.д.)

4.2 Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Таблица 3

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Технологии имитационного моделирования	-	+	+	+	+	+	+	-	+
2.	Системы CALS и PLM в машиностроении	+	+	+	+	-	+	+	-	+

4.3. Разделы (модули) и темы дисциплин и виды занятий

Таблица 4

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Лекц., час.	Лаб. зан., час.	Самостоятельная работа, час.	Всего, час.
1	Введение. Основные понятия системотехники	17	-	5	22
2	Структура процесса проектирования	17	-	5	22
3	Моделирование. Механическая сборка	-	6	10	16
4	Металлические конструкции и листовой металл	-	6	10	16
5	Параметрическое моделирование. Параметрическая сборка	-	5	10	15
6	Создание ассоциативных чертежей	-	5	9	14
7	Создание сборочного, сборочного, разнесенного чертежей	-	4	9	13
8	Создание фотореалистичного изображения	-	4	9	13
9	Видеоанимация сборочных изделий	-	4	9	13
10	Экзамен	-	-	27	27
Всего:		34	34	76	144

4.4 Перечень тем лекционных занятий

Таблица 5

№ п/п	№ тем	Наименование лекции	Трудоемкость час.	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	1	Введение. Основные понятия системотехники	17	ПК-5 ПК-6	лекция-диалог
2	3	Структура процесса проектирования	17		лекция-визуализация
Итого:			34		

4.5 Перечень тем лабораторных занятий

Таблица 6

№ п/п	№ темы	Темы семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	3	Моделирование. Механическая сборка	6	ПК-5 ПК-6	Лабораторная работа
2	4	Металлические конструкции и листовой металл	6		
3	5	Параметрическое моделирование. Параметрическая сборка	5		
4	6	Создание ассоциативных чертежей	5		
5	7	Создание сборочного, сборочного разнесенного чертежей	4		
6	8	Создание фотореалистичного изображения	4		
7	9	Видеоанимация сборочных изделий	4		
Итого:			34		

4.6 Перечень тем самостоятельной работы

Таблица 8

№ п/п	№ раздела и темы	Наименование темы	Трудоемкость (час.)	Виды контроля	Формируемые компетенции
1	1	Введение. Основные понятия системотехники	5	Подготовка к устному опросу	ПК-5 ПК-6
2	2	Структура процесса проектирования	5	Подготовка докладов	ПК-5 ПК-6
3	3	Моделирование. Механическая сборка	10	Подготовка к защите практических работ	ПК-5 ПК-6
4	4	Металлические конструкции и листовой металл	10	Подготовка к защите лабораторных работ	ПК-5 ПК-6
5	5	Параметрическое моделирование. Параметрическая сборка	10	Подготовка к защите практических работ	ПК-5 ПК-6
6	6	Создание ассоциативных чертежей	9	Подготовка к защите лабораторных работ	ПК-5 ПК-6
7	7	Создание сборочного, сборочного разнесенного чертежей	9	Подготовка к защите лабораторных работ	ПК-5 ПК-6
8	8	Создание фотореалистичного изображения	9	Подготовка к защите	ПК-5 ПК-6

				лабораторных работ	
9	9	Видеоанимация сборочных изделий	9	Подготовка к защите лабораторных работ	ПК-5 ПК-6
10	1-9	Подготовка к экзамену	36	Экзамен	
Итого:			76		

5. Тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы (проекты) учебным планом не предусмотрены.

6. Оценка результатов освоения учебной дисциплины

Рейтинговая система оценивания знаний обучающихся по дисциплине «Инженерный дизайн CAD»

Таблица 9

Максимальное количество баллов

1-ый срок предоставления результатов текущего контроля	2-ой срок предоставления результатов текущего контроля	3-ий срок предоставления результатов текущего контроля	Итого
30	30	40	100

Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 10.

Таблица 10

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Защита лабораторных работ	20
2	Устный опрос	10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
2 текущая аттестация		
1	Работа на лекциях	10
2	Защита лабораторных работ	20
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		
1	Работа на лекциях	10
2	Защита лабораторных работ	20
3	Устный опрос	10
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	40
	ВСЕГО	100

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Учебная дисциплина: «Инженерный дизайн САД»

Кафедра «Технология машиностроения»

Код, направление подготовки: 15.03.01- Машиностроение

Профиль: «Системы автоматизированного проектирования и технологической подготовки производства»

Форма обучения: очная

2 курс 3 семестр

1. Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год изд.	Вид изд.	Вид зан.	Кол-во экз. в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Основная	Тимирязев, В. А. Основы технологии машиностроительного производства : учебное пособие / В. А. Тимирязев, В. П. Вороненко, А. Г. Схиртладзе. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 448 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/210887 .	2022	У	Л,ЛР	ЭР	25	100	БИК	+
	Основы технологии машиностроения [Текст] : учебное пособие / Н. Р. Шоль [и др.]. - Ухта : УГТУ, 2015. - 72 с. http://lib.ugtu.net/book/25662	2015	У	Л,ЛР	ЭР	25	100	БИК	+
	Безъязычный, В. Ф. Основы технологии машиностроения : учебник для вузов / В. Ф. Безъязычный. - 3-е изд., испр. - Москва : Машиностроение, 2020. - 568 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/151069 .	2013	У	ЛР	ЭР	25	100	БИК	+

ЭР – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

Заведующий кафедрой

«Технология машиностроения»

« 30 » 08 2021г.

 Р.Ю. Некрасов

Директор БИК





8. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Таблица 11

№ п/п	Наименование информационных ресурсов	Ссылка
1.	Сайт ФГБОУВО ТИУ	http://www.tyuiu.ru/
2.	Система поддержки дистанционного обучения Educon	http://educon.tyuiu.ru/
3.	Электронный каталог Библиотечно-издательского комплекса	http://webirbis.tyuiu.ru/
4.	Электронная библиотечная система eLib	http://elib.tyuiu.ru/

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 12

Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения образовательной программы	
Наименование	Кол-во
Компьютер с необходимым программным обеспечением	15
Мультимедийное оборудование для презентаций	1
Microsoft Office Professional Plus	1
Autodesk Inventor	15

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Инженерный дизайн CAD

Код, направление подготовки: 15.03.01 машиностроение

Направленность (профиль): Системы автоматизированного проектирования и технологической подготовки производства

Код и наименование компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2 (неудовлетворительно)	3 (удовлетворительно)	4 (хорошо)	5 (отлично)
ПК-5 умение учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании	Знать: основы конструирования и техническую механику	не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы по основам конструирования и технической механике	знает теоретический материал, но допускает ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки на дополнительные вопросы по основам конструирования и технической механике	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская ошибки на дополнительные вопросы по основам конструирования и технической механике	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы по основам конструирования и технической механике
	Уметь: применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения	не умеет применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения, не зная теоретический материал основам конструирования и технической механике	умеет применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения, но допускает ошибки ссылаясь на теоретические аспекты конструирования и технической механики	умеет применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения, допуская ошибки, отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих собственных суждений	умеет оценивать свое место в мире и обществе и формулировать мировоззренческое представление, основываясь на теоретических аспектах конструирования и технической механики
	Владеть: приемами стандартных методов расчета при проектировании изделий	не владеет приемами стандартных методов расчета при проектировании изделий	владеет приемами стандартных методов расчета при проектировании изделий, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал	владеет приемами стандартных методов расчета при проектировании изделий, допуская ошибки на дополнительные практические задачи при их реализации	владеет приемами стандартных методов расчета при проектировании изделий, отвечая на дополнительные вопросы аргументированно и самостоятельно

ПК-6 умение использовать стандартные средства автоматизации при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями	Знать: основы конструирования и техническую механику, компьютерную графику и основы САПР	не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы по основам конструирования и технической механике, компьютерной графике и основам САПР	знает теоретический материал, но допускает ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки на дополнительные вопросы по основам конструирования и технической механике, компьютерной графике и основам САПР	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская ошибки на дополнительные вопросы по основам конструирования и технической механике, компьютерной графике и основам САПР	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы по основам конструирования и технической механике, компьютерной графике и основам САПР
	Уметь: рассчитывать и проектировать детали и узлы машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования	не умеет рассчитывать и проектировать детали и узлы машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования, не зная теоретический материал по основам конструирования и технической механике, компьютерной графике и основам САПР	умеет применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения, но допускает ошибки ссылаясь на теоретические аспекты конструирования и технической механике, компьютерной графике и основ САПР	умеет рассчитывать и проектировать детали и узлы машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования, допуская ошибки, отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих собственных суждений	умеет рассчитывать и проектировать детали и узлы машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования, основываясь на теоретических аспектах конструирования и технической механике, компьютерной графике и основах САПР
	Владеть: стандартными методиками расчетов с использованием средств автоматизации проектирования	не владеет стандартными методиками расчетов с использованием средств автоматизации проектирования	владеет стандартными методиками расчетов с использованием средств автоматизации проектирования, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал	владеет стандартными методиками расчетов с использованием средств автоматизации проектирования, допуская ошибки на дополнительные практические задачи при их реализации	владеет стандартными методиками расчетов с использованием средств автоматизации проектирования, отвечая на дополнительные вопросы аргументированно и самостоятельно