Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 09.11.2026 09:46:47
Уникальный программный ключ:
3beb265d5d589e7ff4c954946f3ad99a1e70ac12

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

ФИЛИАЛ ТИУ В Г.НИЖНЕВАРТОВСКЕ
КАФЕДРА НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по УМР


Е.В. Касаткина

«25» мая 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Обратный инжиниринг деталей и машин

направление подготовки: 21.03.01 Нефтегазовое дело

направленность (профиль): Бурение нефтяных и газовых скважин

форма обучения: очно-заочная

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 008E624DF98BC2E90078B97FC72BE94C3F
Владелец: Ефремова Вероника Васильевна
Действителен: с 11.08.2023 до 03.11.2024

Рабочая программа разработана для обучающихся по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело, направленность (профиль) «Бурение нефтяных и газовых скважин».

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры «Нефтегазовое дело»

Заведующий кафедрой НД (НВ) _____ С.В. Колесник

Рабочую программу разработал:

И.А. Погребная, к.п.н., доцент _____

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: изучение методов, технологий и особенностей обратного инжиниринга деталей и машин и его применение для развития машиностроительной индустрии.

Задачи дисциплины:

- привить навыки анализа деталей и машин с целью ее обратного инжиниринга;
- научить создавать цифровые модели разрабатываемых деталей и машин;
- развить навыки по внедрению в производство разрабатываемых деталей и машин при помощи обратного инжиниринга

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к общеуниверситетскому блоку элективных дисциплин обязательной части учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание элементов инженерной графики, основ геометрического моделирования, программных средств компьютерной графики;

умение решать основные задачи по механике твердого тела и гидравлике;

владение начальными навыками разработки электронных моделей деталей; навыками чтения конструкторских, технологических и других электронных документов.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Начертательная геометрия и компьютерная графика», «Проектная деятельность», «Теоретическая механика», «Сопротивление материалов».

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач	*Знать:* З1 основы процессов познания к решению поставленных прикладных задач в рамках принципов системного подхода
		Уметь: У1 выбирать принципы и приемы системного подхода к решению поставленных прикладных задач
		Владеть: В1 приемами реализации принципов системного подхода к решению поставленных прикладных задач
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.3. Анализирует действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности.	*Знать:* З2 основы законодательной базы и нормативно-технической документации, регулирующей отрасль машиностроения и инновационного развития
		Уметь: У2 анализировать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности
		Владеть: В2 навыками применять нормативно-техническую документацию, правовые нормы, регулирующие отрасль машиностроения и инновационного развития

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
Очно-заочная	3/5	12	-	10	86	Зачет

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

очная форма обучения (ОФО)
Не реализуется.

заочная форма обучения (ЗФО)
Не реализуется.

очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочное средство
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Обратный инжиниринг деталей и машин: цели, методы и значимость для машиностроительной индустрии	4	-	-	28	32	УК-1.3	Устный опрос
2	2	Анализ конструкции	4	-	5	28	37	УК-2.3	Защита лабораторной работы
3	3	Цифровая модель детали (машины)	4	-	5	28	37	УК-2.3	Защита лабораторной работы
4	Зачет		-	-	-	2	2	УК-1.3 УК-2.3	Вопросы к зачету
Итого:			12		10	86	108		

5.2. Содержание дисциплины.
5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. Обратный инжиниринг деталей и машин: цели, методы и значимость для машиностроительной индустрии.
Раздел 2. Анализ конструкции.
Оценка материальной части детали или машины, анализ геометрии, возможных технологий изготовления. Взаимодействие с экспертными лабораториями. Поиск информации по разрабатываемой детали (машине). Определение требований к результату обратного инжиниринга детали (машины).
Раздел 3. Цифровая модель детали (машины).
Создание цифровой модели разрабатываемой детали (машины). Применение 3D-сканеров. Работа в CAD и CAE системах.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	-	-	4	Обратный инжиниринг деталей и машин: цели, методы и значимость для машиностроительной индустрии
2	2	-	-	1	Оценка материальной части детали или машины, анализ геометрии, возможных технологий изготовления.
3		-	-	1	Взаимодействие с экспертными лабораториями. Поиск информации по разрабатываемой детали (машине).
4		-	-	2	Определение требований к результату обратного инжиниринга детали (машины).
5	3	-	-	2	Создание цифровой модели разрабатываемой детали (машины).
6		-	-	2	Применение 3D-сканеров. Работа в CAD и CAE системах.
Итого:		-	-	12	

Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	-	-	2	Разработка проектной документации по ГОСТ на основе документации, выполненных по ASME Y14.100-2004
2		-	-	3	3D-сканирование коленчатого вала ДВС
3	3	-	-	5	3D-сканирование корпуса электродвигателя
Итого:		-	-	10	

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	-	-	28	Обратный инжиниринг деталей и машин: цели, методы и значимость для машиностроительной индустрии	Подготовка к устному опросу
2	2	-	-	9	Оценка материальной части детали или машины, анализ геометрии, возможных технологий изготовления.	Подготовка к лабораторной работе
3		-	-	9	Поиск информации по разрабатываемой детали (машине).	
4		-	-	10	Определение требований к результату обратного инжиниринга детали (машины).	
5	3	-	-	14	Создание цифровой модели разрабатываемой детали (машины).	Подготовка к лабораторной работе
6		-	-	14	Применение 3D-сканеров. Работа в CAD и CAE системах.	
7	1-3	-	-	2	Х	Подготовка к зачету
Итого:		-	-	86		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах;
- разбор практических ситуаций.

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очно-заочной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Устный опрос	0-10
2	Защита лабораторной работы «Разработка проектной документации по ГОСТ на основе документации, выполненных по ASME Y14.100-2004»	0-15
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	**0-25**
2 текущая аттестация		
1	Устный опрос	0-10
2	Защита лабораторной работы «3D-сканирование коленчатого вала ДВС»	0-15
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	**0-25**
3 текущая аттестация		
1	Устный опрос	0-10
2	Защита лабораторной работы «3D-сканирование корпуса электродвигателя»	0-15
3	Зачет устный по вопросам	0-25
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	**0-50**
	ВСЕГО	**100**

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

Ресурсы

1. Полнотекстовая база данных (ПБД) (учебники, учебные пособия, монографии, методические пособия и др. издания преподавателей ТИУ) http://elib.tyuiu.ru/

- Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета;
- Электронная нефтегазовая библиотека Российского государственного университета нефти и газа имени И.М. Губкина;
- Электронная библиотека Ухтинского государственного технического университета;

2. ЭБС «Лань» (подписка на отдельные пакеты по естественным, техническим и гуманитарным наукам) http://e.lanbook.com

3. Научная электронная библиотека e-library.ru (российские научно-технические журналы) http://www.elibrary.ru

4. ЭБС IPRbooks (базовая версия «Премиум») http://www.iprbookshop.ru

5. ЭБС «Юрайт» (гуманитарные, технические и естественные науки, информатика, право, экономика) www.biblio-online.ru

6. ЭБС «Проспект» (покнижная коллекция) http://ebs.prospekt.org.

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

Прикладная программа Компас 3D V12 LT (учебная облегченная версия свободно распространяемое программное обеспечение для учебных заведений).

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

Таблица 10.1

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	Обратный инжиниринг деталей и машин	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс). Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная, трибуна для чтения лекций, столы компьютерные, стулья компьютерные, шкаф металлический. Компьютеры в комплекте, проектор, проекционный экран, персональный компьютер, колонки.	628609, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, г. Нижневартовск, Западный промышленный узел, Панель 20, ул. Ленина, д. 2/П, стр. 9, ауд. 308
		Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, (лабораторные занятия), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная лаборатория. (компьютерный класс). Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная, трибуна для чтения лекций, столы компьютерные, стулья компьютерные, шкаф металлический. Лабораторное оборудование: лабораторный комплекс ЛКСМ-9 «Устойчивость сжатых стержней», лабораторный комплекс ЛКСМ-8 «Косой изгиб», лабораторный	628609, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, г. Нижневартовск, Западный промышленный узел, Панель 20, ул. Ленина, д. 2/П, стр. 9, ауд. 308

		комплекс ЛКСМ-6 «Изгиб прямого бруса», лабораторный комплекс ЛКСМ-7 «Кручение».	

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям.

На лабораторных занятиях обучающиеся изучают теоретический материал, методики проведения работ и выполняют лабораторные работы и расчеты. Для эффективной работы обучающиеся должны иметь инженерные калькуляторы и соответствующие канцелярские принадлежности. В процессе подготовки к лабораторным занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя. Наличие конспекта лабораторной работы перед началом выполнения работы обязательно.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается изучении теоретического материала по разделам для освоения индивидуально. Преподаватель на занятии дает рекомендации необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы обучающиеся должны выполнить изучить теоретический материал по разделам. Обучающиеся должны знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.

Приложение 1

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: **Обратный инжиниринг деталей и машин**
Код, направление подготовки: **21.03.01. Нефтегазовое дело**
Направленность (профиль): **Бурение нефтяных и газовых скважин**

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
УК-1	УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач	*Знать:* З1 основы процессов познания к решению поставленных прикладных задач в рамках принципов системного подхода	Не знает основы процессов познания к решению поставленных прикладных задач в рамках принципов системного подхода	Частично знает основы процессов познания к решению поставленных прикладных задач в рамках принципов системного подхода	Хорошо знает основы процессов познания к решению поставленных прикладных задач в рамках принципов системного подхода	Отлично знает основы процессов познания к решению поставленных прикладных задач в рамках принципов системного подхода
		Уметь: У1 выбирать принципы и приемы системного подхода к решению поставленных прикладных задач	Не умеет выбирать принципы и приемы системного подхода к решению поставленных прикладных задач	Частично умеет выбирать принципы и приемы системного подхода к решению поставленных прикладных задач	Хорошо умеет выбирать принципы и приемы системного подхода к решению поставленных прикладных задач	Отлично умеет выбирать принципы и приемы системного подхода к решению поставленных прикладных задач
		Владеть: В1 приемами реализации принципов системного подхода к решению поставленных прикладных задач	Не владеет приемами реализации принципов системного подхода к решению поставленных прикладных задач	Частично владеет приемами реализации принципов системного подхода к решению поставленных прикладных задач	Хорошо владеет приемами реализации принципов системного подхода к решению поставленных прикладных задач	Отлично владеет приемами реализации принципов системного подхода к решению поставленных прикладных задач
УК-2	УК-2.3. Анализирует действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности.	*Знать:* З2 основы законодательной базы и нормативно-технической документации, регулирующей отрасль машиностроения и инновационного развития	Не знает основы законодательной базы и нормативно-технической документации, регулирующей отрасль машиностроения и инновационного развития	Частично знает основы законодательной базы и нормативно-технической документации, регулирующей отрасль машиностроения и инновационного развития	Хорошо знает основы законодательной базы и нормативно-технической документации, регулирующей отрасль машиностроения и инновационного развития	Отлично знает основы законодательной базы и нормативно-технической документации, регулирующей отрасль машиностроения и инновационного развития
		Уметь: У2 анализировать	Не умеет анализировать	Частично умеет анализировать	Хорошо умеет анализировать	Отлично умеет анализировать

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности	действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности	действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности	действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности	действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности
		Владеть: В2 навыками применять нормативно-техническую документацию, правовые нормы, регулирующие отрасль машиностроения и инновационного развития	Не владеет навыками применять нормативно-техническую документацию, правовые нормы, регулирующие отрасль машиностроения и инновационного развития	Частично владеет навыками применять нормативно-техническую документацию, правовые нормы, регулирующие отрасль машиностроения и инновационного развития	Хорошо владеет навыками применять нормативно-техническую документацию, правовые нормы, регулирующие отрасль машиностроения и инновационного развития	Отлично владеет навыками применять нормативно-техническую документацию, правовые нормы, регулирующие отрасль машиностроения и инновационного развития

Приложение 2

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: **ОБРАТНЫЙ ИНЖИНИРИНГ ДЕТАЛЕЙ И МАШИН**
Код, направление подготовки: **21.03.01 НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО**
Направленность (профиль): **БУРЕНИЕ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН**

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Герасимова, А. А. Математические методы в инжиниринге технологических машин и оборудования : практикум / А. А. Герасимова. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2017. — 72 с. — ISBN 978-5-906953-76-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/80266.html	ЭР	25	100	+
2	Испытание и расчет деталей машин : учебное пособие / В. Н. Бельков, Н. В. Захаренков, И. Ю. Лесняк, А. Ю. Казаков ; под редакцией Н. В. Захаренков. — Омск : Омский государственный технический университет, 2016. — 160 с. — ISBN 978-5-8149-2261-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/60877.html	ЭР	25	100	+