

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Владимирович
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 27.06.2024 17:30:18
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное


образовательное учреждение высшего образования

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт промышленных технологий и инжиниринга

Кафедра «Технология машиностроения»

УТВЕРЖДАЮ:

 Председатель КСН
Е.В. Артамонов
«30» августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплина: «Численные исследования параметров деталей машин при проектировании»

направление: 15.03.01- Машиностроение

профиль: «Системы автоматизированного проектирования и технологической подготовки производства»

квалификация: бакалавр

программа: прикладной бакалавриат

форма обучения: очная

курс 4

семестр 7

Аудиторные занятия 36 часов, в т.ч.:

Лекции – не предусмотрены

Практические занятия – 14 часов

Лабораторные занятия – не предусмотрены

Самостоятельная работа – 22 часа, в т.ч.:

Курсовой проект – не предусмотрено

Расчётно-графические работы – не предусмотрено

Контрольная работа – не предусмотрена

др. виды самостоятельной работы – не предусмотрены

Вид промежуточной аттестации:

Зачёт – 7 семестр


Экзамен – не предусмотрены

Общая трудоемкость 36 часов/1 ЗЕТ

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.01-Машиностроение, утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 03 сентября 2015 г. №957.

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

Заведующий кафедрой
«Технология машиностроения»



Р.Ю. Некрасов

Согласовано:

Руководитель образовательной программы _____ С.В.Никитин

Рабочую программу разработал:

к.т.н., доцент _____



О.Ю.Теплоухов

1 Цель и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование у обучающихся навыков работ с основными численными методами расчета параметров проектирования деталей и узлов изделий машиностроения.

1.2 Задачи изучения дисциплины

В задачи дисциплины входит:

- построение математических моделей и проверка их адекватности;
- ознакомление с программными продуктами для проведения численных исследований параметров деталей машин;
- изучение нормативной документации по численным исследованиям параметров деталей машин при проектировании.

2 Место данной дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Численные исследования параметров деталей машин при проектировании» относится к факультативным дисциплинам.

Для полного усвоения данной дисциплины обучающиеся должны знать дисциплину «Основы инженерного проектирования».

Знания по дисциплине «Численные исследования параметров деталей машин при проектировании» необходимы обучающимся данного направления для решения вопросов в выпускной квалификационной работе.

3 Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных компетенций:

Таблица 1 – Требования к результатам освоения дисциплины

Номер/ индекс	Содержание компетенции или	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	Знает основы конструирования и техническую механику	Умеет применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения	Владеет приемами стандартных методов расчета при проектировании изделий

4 Содержание дисциплины

4.1 Содержание разделов и тем дисциплины

Таблица 2 – Содержание разделов и тем дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Введение	Цель, задачи, содержание дисциплины. Принципы проведения численных исследований параметров деталей
2	Основные термины и определения	Численные исследования, проектирование, виды проектирования, напряженно-деформированное состояние, инженерные расчеты, элементно-конечный метод, численное моделирование, моделирование, анализ результатов, алгоритм, геометрический элемент, конечно-элементная модель, модель и их виды, тестовая задача
3	Стандарты по численным исследованиям	ГОСТ Р 57700.10-2018 Численное моделирование физических процессов. Определение напряженно-деформированного состояния. Верификация и валидация численных моделей

		сложных элементов конструкций в упругой области; ГОСТ Р 57188-2016 Численное моделирование физических процессов. Термины и определения ГОСТ Р 57700.1 Численное моделирование для разработки и сдачи в эксплуатацию высокотехнологичных промышленных изделий. Сертификация программного обеспечения. Требования; ГОСТ Р 57700.2-2017 Численное моделирование для разработки и сдачи в эксплуатацию высокотехнологичных промышленных изделий. Сертификация программного обеспечения. Общие положения
4	Программные продукты для проведения численных исследований параметров деталей машин	Система конечно-элементного анализа ANSYS, CAD и CAE системы, NX, 3D-САПР Autodesk Inventor, компас
5	Напряжено-деформированное состояние	Линейные, квадратичные и смешанные трехмерные конечные элементы
6	Математическая модель	Виды математических моделей и их характеристика. Методика достоверности расчета с использованием расчетной модели. Проверка адекватности математической модели.

4.2 Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Таблица 3 – Междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин					
		1	2	3	4	5	6
1	Выпускная квалификационная работа	+	+	+	+	+	+

4.3 Разделы (модули) и темы дисциплин и виды занятий

Таблица 4 – Разделы (модули), темы дисциплины

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Практ. зан., час.	Самостоятельная работа, час.	Всего, час.
1	Введение	2	3	5
2	Основные термины и определения	2	3	5
3	Стандарты по численным исследованиям	3	3	6
4	Программные продукты для проведения численных исследований параметров деталей машин	3	3	6
5	Напряжено-деформированное состояние	2	6	8
6	Математическая модель	2	4	6
Всего:		14	22	36

4.4 Перечень лекционных занятий

Лекционные занятия не предусмотрены

4.5 Перечень семинарских, практических занятий

Таблица 6 – Перечень тем практических занятий

№ п/п	№ темы	Темы практических работ	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	1	Основные понятия и определения в области численных исследований параметров деталей машин при проектировании	2	ПК-5	Практическая работа
2	2	Структурная схема видов проектирования	2		Практическая работа
2	3	Алгоритм реализации численных исследований параметров деталей машин	3		Практическая работа
3	4	Применение программного продукта для проведения численных исследований.	3		Практическая работа
3	5	Методика оценки напряженно-деформированного состояния конструкций объекта машиностроения	2		Практическая работа
2	6	Построение математических моделей с помощью компьютерных программ	2		Практическая работа
			14		

4.6 Перечень тем самостоятельной работы

№ п/п	№ раздела (модуля) и темы	Наименование темы	Трудоемкость (час.)	Виды контроля	Формируемые компетенции
1	1-2	Подготовка рефератов по теме «Моделирование технологических процессов»	5	Устная защита	ПК-5
2	3	Подготовка рефератов по теме «Методология и организация проведения экспериментов»	5	Устная защита	ПК-5
3	2-5	Выполнение практических работ	6	Опрос и отчет по выполненным заданиям	ПК-5
4	6	Подготовка рефератов	6	Устная защита	ПК-5
Итого:			22		

5 Тематика курсовых работ (проектов)

Курсовая работа (проект) учебным планом не предусмотрена.

6 Оценка результатов освоения учебной дисциплины

Рейтинговая система оценки

Таблица 8 – 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

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
1	Работа на лекциях	5	1-6
2	Выполнение практических работ	10	1-6
3	Защита тем лекций	15	3,4
ИТОГО за первую текущую аттестацию		30	
4	Работа на лекциях	5	7-12
5	Работа на практических занятиях	10	7-12
6	Защита темы лекций	15	7,8
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		30	
7	Работа на лекциях	10	13-15
8	Работа на практических занятиях	15	13-15
9	Итоговая аттестация \гестирование\	15	15
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: «Численные исследования параметров деталей машин при проектировании»

Форма обучения:

Кафедра «Технология машиностроения»

очная: 4 курс 7 семестр

Код, направление подготовки 15.03.01-Машиностроение

Профиль: «Системы автоматизированного проектирования и технологической подготовки производства»

1. Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой

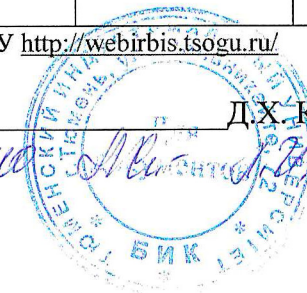
Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год изд.	Вид изд.	Вид зан.	Кол-во экз. в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Основная	Статистические методы обработки данных [Текст] : учебное пособие / П. М. Килин, Н. А. Чекмарева ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2013. - 128 с. Электронная библиотека ТИУ	2013	УП	ПР	25+ЭР	25	100	БИК	+
	Вычислительные и экспериментальные методы научного эксперимента [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 230100 "Информатика и вычислительная техника" / Н. Ю. Афанасьева. - Москва : КноРус, 2013. - 330 с.	2013	УП	ПР	12	25	100	БИК	-
Дополнительная	Алямовский, А. А. Инженерные расчеты в SolidWorks Simulation / А. А. Алямовский. - [Б. м.] : ДМК Пресс, 2010. - 464 с. - URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=1319 . - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС Лань.	2010	УП	Пр	ЭР	25	100	БИК	+

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

Заведующий кафедрой ТМ  Р.Ю. Некрасов

Директор БИК  Д.Х. Каюкова

«30» августа 2021г



8 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Таблица 9- Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

№ п/п	Наименование информационных ресурсов	Ссылка
1	Сайт ФГБОУ ВО 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 10 - Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Код и наименование компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	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, 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