

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о документе

ФИО: Клочков Юрий Сергеевич

Должность: и.о. ректора

Дата подписания: 15.04.2024 09:35:30

Уникальный программный ключ:

4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УМР

_____ У.С. Путилова

«_____» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплина Численные исследования параметров деталей машин при проектировании

направление 15.03.01 – машиностроение

направленность (профиль) технология производства, ремонта и эксплуатации в машиностроении

форма обучения: очная, заочная

Рабочая программа разработана для обучающихся по направлению подготовки 15.03.01
Машиностроение (профиль: технологии производства, ремонта и эксплуатации в машиностроении)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры технологии машиностроения
Заведующий кафедрой _____ Р.Ю. Некрасов
(подпись)

Рабочую программу разработали:

О.А. Темпель, ассистент
кафедры «Технология машиностроения» _____

Ю.А. Темпель, к.т.н., доцент
кафедры «Технология машиностроения» _____

1. Цели и задачи освоения дисциплины

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

Задачи дисциплины:

- 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 дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к факультативным дисциплинам учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

Знание основы проектирования технологических процессов изготовления деталей машиностроения и их виды, основы технологической подготовки производства, основы разработки технологических процессов изготовления деталей машиностроения;

Умения анализировать конструкцию детали на технологичность, производить типовые расчеты при разработке технологических процессов деталей машиностроения средней сложности, применять принципы технологической подготовки производства, применять методы разработки и проектирования технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности;

Владение типовыми технологическими процессами при решении профессиональных задач изготовления деталей машиностроения средней сложности, навыками планирования и реализации технологической подготовки производства, навыками разработки и проектирования технологических процессов изготовления деталей машиностроения.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин: для решения вопросов в выпускной квалификационной работе.

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 компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по практике
ПКС-4 Способен разрабатывать с использованием CAD-, CAPP-систем технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности	ПКС-4.1 Выбирает с применением CAD-, CAPP-систем вид и метод изготовления и схем базирования исходных заготовок и стандартных средств технологического оснащения, необходимых для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности	Знать: З1 CAD-, CAPP-системы для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности
		Уметь: У1 правильно выбрать CAD-, CAPP-систему для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности
		Владеть: В1 CAD-, CAPP-системы при выполнении производственных задач проектирования технологических процессов
	ПКС-4.2 Оформляет с применением CAD-, CAPP-, PDM-систем технологическую документацию на технологические процессы и технологические маршруты изготовления машиностроительных изделий средней сложности	Знать: З2 требования к оформлению технологической документации с применением систем автоматизированного проектирования
		Уметь: У2 разрабатывать маршруты обработки машиностроительных изделий средней сложности с использованием CAD-, CAPP-, PDM-систем
		Владеть: В2 CAD-, CAPP-, PDM-система для

		выполнения производственных задач
	ПКС-4.3 Применяет методику выбора технологических режимов технологических операций и определяет тип производства изготовления машиностроительных изделий средней сложности с применением САРР-систем	Знать: ЗЗ методику выбора технологических режимов с использованием САРР-систем
		Уметь: УЗ рационально использовать САРР-системы при выборе технологических режимов резания и установлении типа производства
	Владеть: ВЗ методикой выбора технологических режимов с использованием САРР-систем	

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 1 зачетные единицы, 36 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции и	Практические занятия	Лабораторные занятия			
Очная	4/7	-	16	-	20	-	зачет
Заочная	4/7	-	6	-	30	-	зачет

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

Очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Основные термины и определения	-	4	-	4	8	ПКС-4.1	Практическая работа №1, Устный опрос №1
								ПКС-4.2	Практическая работа №1, Устный опрос №1
								ПКС-4.3	Практическая работа №1, Устный опрос №1
2	2	Стандарты по численным исследованиям	-	4	-	4	8	ПКС-4.1	Практическая работа №2, Устный опрос №2
								ПКС-4.2	Практическая работа №2, Устный опрос №2
								ПКС-4.3	Практическая работа №2, Устный опрос №2
3	3	Программные продукты для проведения численных исследований параметров деталей машин	-	4	-	4	8	ПКС-4.1	Практическая работа №3, Устный опрос №3
								ПКС-4.2	Практическая работа №3, Устный опрос №3
								ПКС-4.3	Практическая работа №3, Устный опрос №3

4	4	Математическая модель	-	4	-	4	8	ПКС-4.1	Практическая работа №4, Устный опрос №4
								ПКС-4.2	Практическая работа №4, Устный опрос №4
								ПКС-4.3	Практическая работа №4, Устный опрос №4
5	Зачет		-	-	-	4	4	ПКС-4.1 ПКС-4.2 ПКС-4.3	Письменный опрос
Итого:			-	16	-	20	36		

заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Основные термины и определения	-	2	-	6	8	ПКС-4.1	Практическая работа №1, Устный опрос №1
								ПКС-4.2	Практическая работа №1, Устный опрос №1
								ПКС-4.3	Практическая работа №1, Устный опрос №1
2	2	Стандарты по численным исследованиям	-	2	-	6	8	ПКС-4.1	Практическая работа №2, Устный опрос №2
								ПКС-4.2	Практическая работа №2, Устный опрос №2
								ПКС-4.3	Практическая работа №2, Устный опрос №2
3	3	Программные продукты для проведения численных исследований параметров деталей машин	-	1	-	6	7	ПКС-4.1	Практическая работа №3, Устный опрос №3
								ПКС-4.2	Практическая работа №3, Устный опрос №3
								ПКС-4.3	Практическая работа №3, Устный опрос №3
4	4	Математическая модель	-	1	-	8	9	ПКС-4.1	Практическая работа №4, Устный опрос №4
								ПКС-4.2	Практическая работа №4, Устный опрос №4
								ПКС-4.3	Практическая работа №4, Устный опрос №4
5	Зачет		-	-	-	4	4	ПКС-4.1	Письменный

							ПКС-4.2 ПКС-4.3	опрос
Итого:		-	6	-	30	36		

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «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.

Раздел 2. «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.

Раздел 3. «Программные продукты для проведения численных исследований параметров деталей машин». Система конечно-элементного анализа ANSYS, CAD и CAE системы, NX, 3D-CAPP Autodesk Inventor, компас.

Раздел 4. «Математическая модель». Виды математических моделей и их характеристика. Методика достоверности расчета с использованием расчетной модели. Проверка адекватности математической модели.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Лекционные занятия не предусмотрены учебным планом.

Практические занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	4	2	-	Основные понятия и определения в области численных исследований параметров деталей машин при проектировании
2	2	4	2	-	Алгоритм реализации численных исследований параметров деталей машин
3	3	4	1	-	Применение программного продукта для проведения численных исследований
4	4	4	1	-	Построение математических моделей с помощью компьютерных программ
Итого:		16	6	-	

Лабораторные работы

Лабораторные работы не предусмотрены учебным планом.

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	4	6	-	Основные понятия и определения в области	Подготовка к практическим занятиям

					численных исследований параметров деталей машин при проектировании	
2	2	4	6	-	Алгоритм реализации численных исследований параметров деталей машин	Подготовка к практическим занятиям
3	3	4	6	-	Применение программного продукта для проведения численных исследований	Подготовка к практическим занятиям
4	4	4	8	-	Построение математических моделей с помощью компьютерных программ	Подготовка к практическим занятиям
5	5	4	4	-	Подготовка к зачету	Консультации в малых группах
Итого:		20	30	-		

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

Информационно – коммуникационная технология (лекция-визуализация); проблемная технология (решение практико-ориентированных задач).

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

7.1. Методические указания для выполнения контрольных работ.

Контрольная работа состоит из следующих элементов:

1 Титульный лист.

Титульный лист является первой страницей контрольной работы и служит источником информации, необходимой для обработки и поиска документа.

Титульный лист выполняется на формате А4 по ГОСТ 2.301 и содержит следующие сведения:

- наименование учебного заведения и структурного подразделения в котором осуществлялась подготовка обучающегося;

- грифы согласования;

- наименование темы контрольной работы;

- номер (шифр) документа;

- должности, ученые степени, фамилии и инициалы руководителя, разработчика;

- место и дата выполнения работы.

2 Содержание.

Содержание включает введение, наименование всех разделов, подразделов, пунктов основной части и заключение с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы пояснительной записки.

3 Введение.

Объем введения в работе должен составлять 1-3 страницы. Во введении определяются цель и задачи исследования, методы, применяемые в работе. Во введении к контрольной работе должна быть обоснована актуальность и новизна выбранной темы.

4 Основная часть.

Основная часть пояснительной записки должна содержать данные, отражающие существо, методику и основные результаты выполненной контрольной работы и содержать от трех до пяти разделов (глав) объемом 20-25 страниц.

Основная часть должна содержать:

- выбор и обоснование принятого направления разработки;
- методы решения задач и их сравнительную оценку;
- обзор теоретических или прикладных исследований, которые уже существуют;
- общую методику выполнения поставленной задачи;
- теоретические и (или) расчетные исследования;
- методы исследования и (или) методы расчета, принципы действия разработанных объектов, их характеристики;
- обобщение и оценку результатов работы, включающие оценку полноты решения поставленной задачи и предложения по дальнейшим направлениям;

В зависимости от особенностей выполненной работы основную часть излагают в виде текста, таблиц, сочетания иллюстраций и таблиц или сочетания текста, иллюстраций и таблиц.

5 Заключение.

В заключении необходимо сформулировать выводы по проделанной работе, зафиксировать степень достижения поставленных целей и задач. Объем заключения составляет 1-3 страницы.

6 Список использованных источников.

В контрольной работе необходимо на заключительном этапе ее разработки оформить список использованных источников (книг, статей, авторефератов, диссертаций, официальных сайтов и др).

Сведения об источниках приводятся в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1 – 2003 в порядке появления ссылок на источники в тексте.

Ссылки на источники в тексте контрольной работе приводятся в квадратных скобках.

7 Приложения (если такие имеются).

Приложения являются не обязательным структурным элементом контрольной работы.

В приложении может быть размещена информация, дополняющая работу:

- результаты теоретических или прикладных исследований,
- результаты экспериментальных исследований;
- разработанная методика проведения работ по внедрению разработки;
- разработанный комплектов документов на объект исследований;
- иллюстрационный материал.

7.2. Тематика контрольных работ.

1. Математическое моделирование и планирование эксперимента
2. Численные расчеты в программных продуктах
3. Определение основных элементов математического моделирования объектов

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 очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Работа на практических занятиях и защита отчета по работам	20

2	Устный опрос	10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
2 текущая аттестация		
1	Работа на практических занятиях и защита отчета по работам	20
2	Устный опрос	10
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		
1	Работа на практических занятиях и защита отчета по работам	20
2	Письменный опрос	20
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	40
	ВСЕГО	100

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

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	Выполнение и защита практических работ	30
2	Письменный опрос	30
3	Выполнение контрольной работы	40
	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

№	Наименование информационных ресурсов	Ссылка
1	Сайт ФГБОУ ВО ТИУ	https://www.tyuiu.ru/
2	Система поддержки учебного процесса Educon	https://educon2.tyuiu.ru/
3	Электронный каталог/Электронная библиотека Тюменского индустриального университета	http://webirbis.tsogu.ru/
4	Веб интерфейс для веб конференций	https://bigbb.tyuiu.ru/b/

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

- Microsoft Office Professional Plus; Microsoft Windows

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Таблица 10.1

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин, 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	2	3	4
1	Численные исследования параметров деталей машин при проектировании	Практические занятия и: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа (практические и лабораторных занятий); курсового проектирования (выполнения курсовых работ); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Программное обеспечение: Microsoft Windows, Microsoft Office Professional Plus	625000, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Орджоникидзе, д.54, корп.1а

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Численные исследования параметров деталей машин при проектировании» по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Численные исследования параметров деталей машин при проектировании» по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Численные исследования параметров деталей машин при проектировании

Код, направление подготовки 15.03.01 Машиностроение

Направленность (профиль): технологии производства, ремонта и эксплуатации в машиностроении

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-4 Способен разрабатывать с использованием CAD-, CAPP-систем технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности	ПКС-4.1 Выбирает с применением CAD-, CAPP-систем вид и метод изготовления и схем базирования исходных заготовок и стандартных средств технологического оснащения, необходимых для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности	Знать: 31 CAD-, CAPP-системы для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности	не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы по CAD-, CAPP-системам для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности	знает теоретический материал, но допускает ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки на дополнительные вопросы по CAD-, CAPP-системам для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская ошибки на дополнительные вопросы по CAD-, CAPP-системам для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы по CAD-, CAPP-системам для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности
		Уметь: У1 правильно выбрать CAD-, CAPP-систему для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных	не умеет правильно выбрать CAD-, CAPP-систему для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных	умеет правильно выбрать CAD-, CAPP-систему для реализации технологических процессов	умеет правильно выбрать CAD-, CAPP-систему для реализации технологических процессов	умеет правильно выбрать CAD-, CAPP-систему для реализации технологических процессов

		изделий средней сложности	изделий средней сложности	изготовления машиностроительных изделий средней сложности, но допускает ошибки ссылаясь на теоритические аспекты	изготовления машиностроительных изделий средней сложности, отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих собственных суждений	изготовления машиностроительных изделий средней сложности, основываясь на теоретических аспектах
		Владеть: В1 CAD-, CAPP-системы при выполнении производственных задач проектирования технологических процессов	не владеет CAD-, CAPP-системы при выполнении производственных задач проектирования технологических процессов	владеет CAD-, CAPP-системы при выполнении производственных задач проектирования технологических процессов, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал	владеет CAD-, CAPP-системы при выполнении производственных задач проектирования технологических процессов, допуская ошибки на дополнительные практические задачи при их реализации	владеет CAD-, CAPP-системы при выполнении производственных задач проектирования технологических процессов, отвечая на дополнительные вопросы аргументированно и самостоятельно
ПКС-4.2 Оформляет с применением CAD-, CAPP-, PDM-систем технологическую документацию на технологические процессы и технологические маршруты изготовления машиностроительных изделий средней сложности	Знать: 32 требования к оформлению технологической документации с применением систем автоматизированного проектирования	не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы по требованиям к оформлению технологической документации с применением систем автоматизированного проектирования	не знает теоретический материал, но допускает ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки на дополнительные вопросы по требованиям к оформлению технологической	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская ошибки на дополнительные вопросы по требованиям к оформлению технологической документации с применением систем	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы по требованиям к оформлению технологической	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы по требованиям к оформлению технологической

				документации с применением систем автоматизированного проектирования	автоматизированного проектирования	документации с применением систем автоматизированного проектирования
		Уметь: У2 разрабатывать маршруты обработки машиностроительных изделий средней сложности с использованием CAD-, CAPP-, PDM-систем	не умеет разрабатывать маршруты обработки машиностроительных изделий средней сложности с использованием CAD-, CAPP-, PDM-систем	умеет разрабатывать маршруты обработки машиностроительных изделий средней сложности с использованием CAD-, CAPP-, PDM-систем, но допускает ошибки ссылаясь на теоритические аспекты	умеет разрабатывать маршруты обработки машиностроительных изделий средней сложности с использованием CAD-, CAPP-, PDM-систем, отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих собственных суждений	умеет разрабатывать маршруты обработки машиностроительных изделий средней сложности с использованием CAD-, CAPP-, PDM-систем, основываясь на теоретических аспектах
		Владеть: В2 CAD-, CAPP-, PDM-система для выполнения производственных задач	не владеет CAD-, CAPP-, PDM-система для выполнения производственных задач	владеет CAD-, CAPP-, PDM-система для выполнения производственных задач, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал	владеет CAD-, CAPP-, PDM-система для выполнения производственных задач, допуская ошибки на дополнительные практические задачи при их реализации	владеет CAD-, CAPP-, PDM-система для выполнения производственных задач, отвечая на дополнительные вопросы аргументированно и самостоятельно
ПКС-4.3 Применяет методику выбора технологических режимов технологических операций и определяет тип производства		Знать: З3 методику выбора технологических режимов с использованием CAPP-систем	не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы по методике выбора	знает теоретический материал, но допускает ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные

изготовления машиностроительных изделий средней сложности с применением САРР-систем		технологических режимов с использованием САРР-систем	обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки на дополнительные вопросы по методике выбора технологических режимов с использованием САРР-систем	суждения, допуская ошибки на дополнительные вопросы по методике выбора технологических режимов с использованием САРР-систем	суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы по методике выбора технологических режимов с использованием САРР-систем
	Уметь: У3 рационально использовать САРР-системы при выборе технологических режимов резания и установлении типа производства	не умеет рационально использовать САРР-системы при выборе технологических режимов резания и установлении типа производства	умеет рационально использовать САРР-системы при выборе технологических режимов резания и установлении типа производства, но допускает ошибки ссылаясь на теоритические аспекты	умеет рационально использовать САРР-системы при выборе технологических режимов резания и установлении типа производства, отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих собственных суждений	умеет рационально использовать САРР-системы при выборе технологических режимов резания и установлении типа производства, основываясь на теоретических аспектах
	Владеть: В3 методикой выбора технологических режимов с использованием САРР-систем	не владеет методикой выбора технологических режимов с использованием САРР-систем	владеет методикой выбора технологических режимов с использованием САРР-систем, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал	владеет методикой выбора технологических режимов с использованием САРР-систем, допуская ошибки на дополнительные практические задачи при их реализации	владеет методикой выбора технологических режимов с использованием САРР-систем, отвечая на дополнительные вопросы аргументированно и самостоятельно

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина Численные исследования параметров деталей машин при проектировании
Код, направление подготовки 15.03.01 Машиностроение
Направленность (профиль): технологии производства, ремонта и эксплуатации в машиностроении

№ 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	Килин, Петр Мартемьянович. Статистические методы обработки данных : учебное пособие / П. М. Килин, Н. А. Чекмарева ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2013. - 128 с. : граф., табл. - Электронная библиотека ТИУ	54+ЭР	25	100	+
2	Вычислительные и экспериментальные методы научного эксперимента [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 230100 "Информатика и вычислительная техника" / Н. Ю. ...	10	25	100	-
3	Алямовский, А. А. Инженерные расчеты в SolidWorks Simulation / А. А. Алямовский. — Москва : ДМК Пресс, 2010. — 464 с. — ISBN 978-5-94074-586-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/1319	ЭР	25	100	+

Лист согласования

Внутренний документ "САП_РПД_Численные исследования параметров деталей машин_2022_15.03.01_ТПМБ"

Документ подготовил: Темпель Ольга Александровна

Документ подписал: Путилова Ульяна Сергеевна

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Результат
	Ведущий специалист		Кубасова Светлана Викторовна	Согласовано
	Директор	Каюкова Дарья Хрисановна	Ситницкая Любовь Ивановна	Согласовано
	Директор института	Халин Анатолий Николаевич	Путилова Ульяна Сергеевна	Согласовано
	Заведующий кафедрой, имеющий ученую степень кандидата наук	Некрасов Роман Юрьевич	Темпель Юлия Александровна	Согласовано