

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о документе

ФИО: Клочков Юрий Сергеевич

Должность: и.о. ректора

Дата подписания: 04.04.2024 17:04:56

Уникальный программный ключ:

4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой ТМ

_____ Р.Ю. Некрасов

« _____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина Техническая диагностика промышленного оборудования и систем

направление 15.03.01 – машиностроение

Направленность (профиль) Технологии производства, ремонта и эксплуатации в машиностроении

форма обучения: очная, заочная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры технологии машиностроения
Протокол № 11 от 19.06.2023 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: формирование у обучающихся определенных знаний, умений и практических навыков по диагностированию деталей и узлов металлорежущих станков и другого технологического оборудования, а так же работа с основными методами и средствами по техническому диагностированию.

Задачи дисциплины:

- ознакомить обучающихся с основными понятиями, целями и задачами технической диагностики;
- ознакомить обучающихся с основными направлениями, показателями и характеристиками технического диагностирования;
- научить обучающихся анализировать детали и узлы современного высокотехнологичного оборудования с точки зрения надежности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание основные способы решения задач в рамках определенных ресурсов и ограничений, основы законодательной базы и нормативно-технической документации, регулирующей отрасль машиностроения и инновационного развития, основы проектирования цехов и участков, основы проектирования механообрабатывающего производства, основы проектирования технологического оснащения рабочих мест механообрабатывающего производства, основы разработки технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности;

умения анализировать и реализовать сбор необходимой технической и правовой информации для решения прикладных задач, систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов, выбирать принципы и приемы системного подхода к решению поставленных прикладных задач, формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для достижения поставленных профессиональных целей, производить типовые расчеты при разработке технологических процессов деталей машиностроения средней сложности, применять методы разработки и проектирования технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности, применять принципы технологической подготовки производства

владение навыками сбора, обработки и анализа технической и правовой информации для решения прикладных задач, навыками систематизации и обобщению информацию по использованию и формированию ресурсов для решения прикладных задач, приемами реализации принципов системного подхода к решению поставленных прикладных задач, навыками применять нормативно-техническую документацию, правовые нормы, регулирующие отрасль машиностроения и инновационного развития, методы проектирования цехов и участков, технологией проектирования оснащения рабочих мест, программными продуктами при проектировании цехов и участков, нормативно-технической документацией, регламентирующей планирование рабочих мест машиностроительного производство, типовыми технологическими процессами при решении профессиональных задач изготовления деталей машиностроения средней сложности, навыками планировании и реализации технологической подготовки производства.

Содержание дисциплины служит основой для защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

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) ¹	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ПКС-2 Способен разрабатывать технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства	ПКС-2.1 Демонстрирует осведомленность о технических требованиях, предъявляемых к деталям машиностроения средней сложности и типовым технологическим процессам изготовления деталей машиностроения средней сложности	Знать: 31 виды технологических процессов
		Уметь: У1 реализовывать выбор типового технологического процесса
		Владеть: В1 техническими требованиями, предъявляемыми к деталям машиностроения средней сложности
	ПКС-2.2 Применяет современные компьютерные технологии и средства при решении задач разработки технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности	Знать: 32 программы автоматизации проектирования технологических процессов
		Уметь: У2 использовать компьютерные технологии при разработке технологических процессов
		Владеть: В2 системами автоматизированного проектирования технологических процессов
	ПКС-2.3 Использует навыки разработки маршрутов обработки отдельных поверхностей заготовок деталей машиностроения средней сложности	Знать: 33 маршруты обработки поверхностей заготовок машиностроения
		Уметь: У3 разрабатывать маршруты обработки отдельных поверхностей заготовок деталей машиностроения средней сложности
		Владеть: В3 навыками разработки маршрутов обработки отдельных поверхностей заготовок деталей машиностроения средней сложности
ПКС-4 Способен использовать и внедрить средства автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства	ПКС-4.1 Использует прикладные компьютерные программы для расчета необходимого количества средств автоматизации и механизации	Знать: 33 методы выбора средств технологического оснащения
		Уметь: У3 разрабатывать мероприятия для выбора средств технологического оснащения с применением инструментов бережливого производства
		Владеть: В3 навыки разработки средств технологического оснащения с применением инструментов бережливого производства
	ПКС-4.2 Оформляет с применением САД-систем технологическую документацию на технологические процессы и технологические маршруты изготовления машиностроительных изделий	Знать: 33 способы оформления технологической документации на технологические процессы и маршруты изготовления машиностроительных изделий средней сложности
		Уметь: У3 реализовывать оформление технологической документации на технологические процессы и маршруты изготовления машиностроительных изделий средней сложности

¹ В соответствии с ОПОП ВО.

		Владеть: В3 навыками разработки технологической документации на технологические процессы и маршруты изготовления машиностроительных изделий средней сложности
	ПКС-4.3 Выбирает и применяет средства автоматизации и механизации технологических процессов	Знать: З3 методы определения типа производства и средства выбора технологических режимов технологических операций
		Уметь: У3 использовать методы и средства выбора технологических режимов технологических операций и типа производства
		Владеть: В3 навыками выбора технологических режимов технологических операций и типа производства

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
Очная	4/8	12	34	-	62	36	Экзамен
Заочная	5/9	6	8	-	121	9	Экзамен

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 понятия технической диагностики	3	8	-	16	27	ПКС-2.1	Практическая работа №1, Устный опрос №1
								ПКС-2.2	Практическая работа №1, Устный опрос №1
								ПКС-2.3	Практическая работа №1, Устный опрос №1
								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	Виды средств, показатели и характеристики технического диагностирования	3	8	-	16	27	ПКС-2.1	Практическая работа №2
								ПКС-2.2	Практическая работа №2
								ПКС-2.3	Практическая работа №2
								ПКС-4.1	Практическая работа №2
								ПКС-4.2	Практическая работа №2
								ПКС-4.3	Практическая работа №2
3	3	Основные понятия и определения теории надежности	3	8	-	16	27	ПКС-2.1	Практическая работа №3
								ПКС-2.2	Практическая работа №3
								ПКС-2.3	Практическая работа №3

								ПКС-4.1	Практическая работа №3
								ПКС-4.2	Практическая работа №3
								ПКС-4.3	Практическая работа №3
4	4	Понятие и классификация отказов технологических систем	3	10	-	14	27	ПКС-2.1	Практическая работа №4
								ПКС-2.2	Практическая работа №4
								ПКС-2.3	Практическая работа №4
								ПКС-4.1	Практическая работа №4
								ПКС-4.2	Практическая работа №4
ПКС-4.3	Практическая работа №4								
5	Экзамен		-	-	-	36	36	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-4.1 ПКС-4.3 ПКС-4.2	Устный опрос
Итого:			12	34	-	98	144		

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 понятия технической диагностики	2	2	-	30	34	ПКС-2.1	Практическая работа №1, Устный опрос №1
								ПКС-2.2	Практическая работа №1, Устный опрос №1
								ПКС-2.3	Практическая работа №1, Устный опрос №1
								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		2	2	-	30	34	ПКС-2.1	Практическая работа №2

		Виды средств, показатели и характеристики технического диагностирования						ПКС-2.2	Практическая работа №2
								ПКС-2.3	Практическая работа №2
								ПКС-4.1	Практическая работа №2
								ПКС-4.2	Практическая работа №2
								ПКС-4.3	Практическая работа №2
3	3	Основные понятия и определения теории надежности	1	2	-	30	33	ПКС-2.1	Практическая работа №3
								ПКС-2.2	Практическая работа №3
								ПКС-2.3	Практическая работа №3
								ПКС-4.1	Практическая работа №3
								ПКС-4.2	Практическая работа №3
								ПКС-4.3	Практическая работа №3
4	4	Понятие и классификация отказов технологических систем	1	2	-	31	34	ПКС-2.1	Практическая работа №4
								ПКС-2.2	Практическая работа №4
								ПКС-2.3	Практическая работа №4
								ПКС-4.1	Практическая работа №4
								ПКС-4.2	Практическая работа №4
								ПКС-4.3	Практическая работа №4
5	Экзамен		-	-	-	9	9	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-4.1 ПКС-4.3 ПКС-4.2	Устный опрос
Итого:			6	8	-	130	144		

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «*Основные понятия технической диагностики*». Основные понятия, цель и задачи технической диагностики регламентируются в государственных стандартах.

Раздел 2. «*Виды средств, показатели и характеристики технического диагностирования*». Основные виды средств технического диагностирования: встроенное, внешнее, специализированное, универсальное. Показатели и характеристики технического диагностирования (продолжительность, достоверность, полнота технического диагностирования, глубина поиска места отказа).

Раздел 3. «*Основные понятия и определения теории надежности*». Теория надежности опирается на совокупность различных понятий, определений, терминов и показателей, которые строго регламентируются в государственных стандартах. Знакомство с серией стандартов : ГОСТ Р 27.204, 27.203, 27.002 Надежность в технике.

Раздел 4. «*Понятие и классификация отказов технологических систем*». Основные признаки, виды и характеристика отказов. Характер и скорость изменения определяющих параметров технического объекта, как правило, определяется большим количеством внешних и внутренних факторов. Многообразие объектов по назначению, конструктивным и технологическим параметрам, характеру протекающих в них процессов, внешних и внутренних воздействий и т.д. привело к необходимости классификации отказов по нескольким признакам: внезапный, постепенный, независимый, зависимый, полный, частичный, устойчивый, самоустраняющийся, перемежающийся, очевидный (явный), скрытый (неявный), конструкционный, технологический, эксплуатационный.

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	3	2	-	Основные понятия технической диагностики
2	2	3	2	-	Виды средств, показатели и характеристики технического диагностирования
3	3	3	1	-	Основные понятия и определения теории надежности
4	4	3	1	-	Понятие и классификация отказов технологических систем
Итого:		12	6	-	

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	8	2	-	Виды технологического оборудования и их назначение
2	2	8	2	-	Расчет надежности и эффективности функционирования изделий машиностроения
3	3	8	2	-	Расчет единичных показателей качества станков с числовым программным управлением
4	4	10	2	-	Выбор деталей или узлов для анализа на надежность
Итого:		34	8	-	

Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	16	30	-	Виды технологического оборудования и их назначение	устный опрос, подготовка к практической работе
2	2	16	30	-	Расчет надежности и эффективности функционирования изделий машиностроения	подготовка к практической работе
3	3	16	30	-	Расчет единичных показателей качества станков с числовым программным управлением	подготовка к практической работе
4	4	14	31	-	Выбор деталей или узлов для анализа на надежность	подготовка к практической работе
Итого:		62	121			

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 комплект документов на объект исследований;
- иллюстрационный материал.

7.2. Тематика контрольных работ.

1. Расчет основных показателей надежности и долговечности
2. Определение характеристик объекта исследования и видов отказов
3. Разработка структурной схемы системы технического диагностирования.

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	Устный 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	Устный 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.

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	Техническая диагностика промышленного оборудования и систем	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа (практические и лабораторные занятия); 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
		Практические занятия: 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 и по организации СРС по дисциплине «Техническая диагностика промышленного оборудования и систем» по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Техническая диагностика промышленного оборудования и систем

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-2 Способен разрабатывать технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства	ПКС-2.1 Демонстрирует осведомленность о технических требованиях, предъявляемых к деталям машиностроения средней сложности и типовым технологическим процессам изготовления деталей машиностроения средней сложности	Знать: 31 виды технологических процессов	не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы по видам технологических процессов	знает теоретический материал, но допускает ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки на дополнительные вопросы по видам технологических процессов	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская ошибки на дополнительные вопросы по видам технологических процессов	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы по видам технологических процессов
		Уметь: У1 реализовывать выбор типового технологического процесса	не умеет реализовывать выбор типового технологического процесса	умеет реализовывать выбор типового технологического процесса, но допускает ошибки ссылаясь на теоретические аспекты	умеет реализовывать выбор типового технологического процесса, отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих собственных суждений	умеет реализовывать выбор типового технологического процесса, основываясь на теоретических аспектах
		Владеть: В1 техническими требованиями, предъявляемыми к деталям	не владеет техническими требованиями, предъявляемыми к	владеет техническими требованиями,	владеет техническими требованиями,	владеет техническими требованиями,

		машиностроения средней сложности	деталям машиностроения средней сложности	предъявляемыми к деталям машиностроения средней сложности, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал	предъявляемыми к деталям машиностроения средней сложности, допуская ошибки на дополнительные практические задачи при их реализации	предъявляемыми к деталям машиностроения средней сложности, отвечая на дополнительные вопросы аргументированно и самостоятельно
ПКС-2.2 Применяет современные компьютерные технологии и средства при решении задач разработки технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности	Знать: 32 программы автоматизации проектирования технологических процессов	не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы по программам автоматизации проектирования технологических процессов	знает теоретический материал, но допускает ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки на дополнительные вопросы по программам автоматизации проектирования технологических процессов	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская ошибки на дополнительные вопросы по программам автоматизации проектирования технологических процессов	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы по программам автоматизации проектирования технологических процессов	
	Уметь: У2 использовать компьютерные технологии при разработке технологических процессов	не умеет использовать компьютерные технологии при разработке технологических процессов	умеет использовать компьютерные технологии при разработке технологических процессов, но допускает ошибки ссылаясь на	умеет использовать компьютерные технологии при разработке технологических процессов, отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих	умеет использовать компьютерные технологии при разработке технологических процессов, основываясь на теоретических аспектах	

				теоритические аспекты	собственных суждений	
		Владеть: В2 системами автоматизированного проектирования технологических процессов	не владеет системами автоматизированного проектирования технологических процессов	владеет системами автоматизированного проектирования технологических процессов, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал	владеет системами автоматизированного проектирования технологических процессов, допуская ошибки на дополнительные практические задачи при их реализации	владеет системами автоматизированного проектирования технологических процессов, отвечая на дополнительные вопросы аргументированно и самостоятельно
	ПКС-2.3 Использует навыки разработки маршрутов обработки отдельных поверхностей заготовок деталей машиностроения средней сложности	Знать: З3 маршруты обработки поверхностей заготовок машиностроения	не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы по маршрутам обработки поверхностей заготовок машиностроения	знает теоретический материал, но допускает ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки на дополнительные вопросы по маршрутам обработки поверхностей заготовок машиностроения	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская ошибки на дополнительные вопросы по маршрутам обработки поверхностей заготовок машиностроения	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы по маршрутам обработки поверхностей заготовок машиностроения
		Уметь: У3 разрабатывать маршруты обработки отдельных поверхностей деталей машиностроения средней сложности	не умеет разрабатывать маршруты обработки отдельных поверхностей деталей машиностроения средней сложности	умеет разрабатывать маршруты обработки отдельных поверхностей	умеет разрабатывать маршруты обработки отдельных поверхностей заготовок деталей	умеет разрабатывать маршруты обработки отдельных поверхностей

				заготовок деталей машиностроения средней сложности, но допускает ошибки ссылаясь на теоритические аспекты	машиностроения средней сложности , отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих собственных суждений	заготовок деталей машиностроения средней сложности, основываясь на теоретических аспектах
		Владеть: В3 навыками разработки маршрутов обработки отдельных поверхностей заготовок деталей машиностроения средней сложности	не владеет навыки разработки маршрутов обработки отдельных поверхностей заготовок деталей машиностроения средней сложности	владеет навыки разработки маршрутов обработки отдельных поверхностей заготовок деталей машиностроения средней сложности, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал	владеет навыки разработки маршрутов обработки отдельных поверхностей заготовок деталей машиностроения средней сложности, допуская ошибки на дополнительные практические задачи при их реализации	владеет навыки разработки маршрутов обработки отдельных поверхностей заготовок деталей машиностроения средней сложности, отвечая на дополнительные вопросы аргументированно и самостоятельно
ПКС-4 Способен использовать и внедрить средства автоматизации и механизации технологических процессов механосборочно го производства	ПКС-4.1 Использует прикладные компьютерные программы для расчета необходимого количества средств автоматизации и механизации	Знать: 33 методы выбора средств технологического оснащения	не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы по методам изготовления и схем базирования исходных заготовок и стандартных средств технологического оснащения	знает теоретический материал, но допускает ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки на дополнительные вопросы методам изготовления и схем базирования	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская ошибки на дополнительные вопросы по методам изготовления и схем базирования исходных заготовок и стандартных	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы методам изготовления и

				исходных заготовок и стандартных средств технологического оснащения	средств технологического оснащения	схем базирования исходных заготовок и стандартных средств технологического оснащения
		Уметь: У3 разрабатывать мероприятия для выбора средств технологического оснащения с применением инструментов бережливого производства	не умеет разрабатывать мероприятия для выбора средств технологического оснащения с применением инструментов бережливого производства	умеет разрабатывать мероприятия для выбора средств технологического оснащения с применением инструментов бережливого производства, но допускает ошибки ссылаясь на теоритические аспекты	умеет разрабатывать мероприятия для выбора средств технологического оснащения с применением инструментов бережливого производства, отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих собственных суждений	умеет разрабатывать мероприятия для выбора средств технологического оснащения с применением инструментов бережливого производства, основываясь на теоретических аспектах
		Владеть: В3 навыки разработки средств технологического оснащения с применением инструментов бережливого производства	не владеет навыками разработки средств технологического оснащения с применением инструментов бережливого производства	владеет навыками разработки средств технологического оснащения с применением инструментов бережливого производства, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал	владеет навыками разработки средств технологического оснащения с применением инструментов бережливого производства, допуская ошибки на дополнительные практические задачи при их реализации	владеет навыками разработки средств технологического оснащения с применением инструментов бережливого производства, отвечая на дополнительные вопросы аргументированно и самостоятельно
	ПКС-4.2 Оформляет с применением САД-систем технологическую документацию на	Знать: З3 способы оформления технологической документации на технологические процессы и	не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке	знает теоретический материал, но допускает ошибки при описании	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории,

	технологические процессы и технологические маршруты изготовления машиностроительных изделий	маршруты изготовления машиностроительных изделий средней сложности	собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы по оформлению технологической документации на технологические процессы и маршруты изготовления машиностроительных изделий средней сложности	теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки на дополнительные вопросы по оформлению технологической документации на технологические процессы и маршруты изготовления машиностроительных изделий средней сложности	собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская ошибки на дополнительные вопросы по оформлению технологической документации на технологические процессы и маршруты изготовления машиностроительных изделий средней сложности	формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы по оформлению технологической документации на технологические процессы и маршруты изготовления машиностроительных изделий средней сложности
		Уметь: У3 реализовывать оформление технологической документации на технологические процессы и маршруты изготовления машиностроительных изделий средней сложности	не умеет реализовывать оформление технологической документации на технологические процессы и маршруты изготовления машиностроительных изделий средней сложности	умеет реализовывать оформление технологической документации на технологические процессы и маршруты изготовления машиностроительных изделий средней сложности, но допускает ошибки ссылаясь на теоритические аспекты	умеет реализовывать оформление технологической документации на технологические процессы и маршруты изготовления машиностроительных изделий средней сложности, отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих собственных суждений	умеет реализовывать оформление технологической документации на технологические процессы и маршруты изготовления машиностроительных изделий средней сложности, основываясь на теоретических аспектах
		Владеть: В3 навыками разработки технологической документации на	не владеет навыками разработки технологической	владеет навыками разработки технологической	владеет навыками разработки технологической	владеет навыками разработки технологической

		технологические процессы и маршруты изготовления машиностроительных изделий средней сложности	документации на технологические процессы и маршруты изготовления машиностроительных изделий средней сложности	документации на технологические процессы и маршруты изготовления машиностроительных изделий средней сложности, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал	документации на технологические процессы и маршруты изготовления машиностроительных изделий средней сложности, допуская дополнительные практические задачи при их реализации	документации на технологические процессы и маршруты изготовления машиностроительных изделий средней сложности, отвечая на дополнительные вопросы аргументированно и самостоятельно
	ПКС-4.3 Выбирает и применяет средства автоматизации и механизации технологических процессов	Знать: 33 методы определения типа производства и средства выбора технологических режимов технологических операций	не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы по методам определения типа производства и выбора технологических режимов технологических операций	знает теоретический материал, но допускает ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки на дополнительные вопросы по методам определения типа производства и выбора технологических режимов технологических операций	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская ошибки на дополнительные вопросы по методам определения типа производства и выбора технологических режимов технологических операций	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы по методам определения типа производства и выбора технологических режимов технологических операций
			Уметь: У3 использовать методы и средства выбора технологических режимов	не умеет использовать методы и средства выбора технологических режимов	умеет использовать методы и средства выбора	умеет использовать методы и средства выбора

		технологических операций и типа производства	режимов технологических операций и типа производства	выбора технологических режимов технологических операций и типа производства, но допускает ошибки ссылаясь на теоритические аспекты	технологических режимов технологических операций и типа производства , отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих собственных суждений	технологических режимов технологических операций и типа производства, основываясь на теоретических аспектах
		Владеть: В3 навыками выбора технологических режимов технологических операций и типа производства	не владеет навыками выбора технологических режимов технологических операций и типа производства	владеет навыками выбора технологических режимов технологических операций и типа производства, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал	владеет навыками выбора технологических режимов технологических операций и типа производства, допуская ошибки на дополнительные практические задачи при их реализации	владеет навыками выбора технологических режимов технологических операций и типа производства, отвечая на дополнительные вопросы аргументированно и самостоятельно

**КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина Техническая диагностика промышленного оборудования и систем

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	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 . - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "Лань".	ЭР	25	100	+
2	Основы технологии машиностроения [Текст] : учебное пособие / Н. Р. Шоль [и др.]. - Ухта : УГТУ, 2015. - 72 с. http://lib.ugtu.net/book/25662	ЭР	25	100	+
3	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 . - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "Лань".	ЭР	25	100	+

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

Лист согласования

Внутренний документ "Техническая диагностика промышленного оборудования и систем_2023_15.03.01_ТПМ"

Документ подготовил: Овсянников Виктор Евгеньевич

Документ подписал: Некрасов Роман Юрьевич

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Результат
	Заведующий кафедрой, имеющий ученую степень кандидата наук	Некрасов Роман Юрьевич		Согласовано
	Ведущий специалист		Кубасова Светлана Викторовна	Согласовано
	Директор	Каюкова Дарья Хрисановна	Кислицина Мухаббат Абдурахмановна	Согласовано