

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о документе

ФИО: Клочков Юрий Сергеевич

Должность: и.о. ректора

Дата подписания: 10.09.2025 11:06:33

Уникальный программный ключ:

4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. заведующего кафедрой
станков и инструментов

_____ Чуйков С.С.
«_____» _____ 2025г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Техническое обслуживание и ремонт гибких производственных систем
направление подготовки: 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств
направленность (профиль): Конструкторское обеспечение металлообрабатывающего
оборудования и инструментальных систем
форма обучения: очная

Рабочая программа разработана для обучающихся по направлению подготовки: 15.03.05
Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств направленность
(профиль): Конструкторское обеспечение металлообрабатывающего оборудования и
инструментальных систем

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры станков и инструментов

и.о. заведующего кафедрой станков и инструментов _____ С.С. Чуйков

Рабочую программу разработал:

Д.В. Васильев, доцент, к.т.н. _____

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: формирование у обучающихся способностей внедрять и контролировать эксплуатацию средств автоматизации и механизации технологических процессов мехатронных систем; способностей осуществлять контроль процессов по пусконаладке, переналадке, эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту ГПС в машиностроении.

Задачи дисциплины:

- сформировать у студентов направления 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» инженерное мышление, облегчающее их наилучшую адаптацию к будущей работе в различных областях техники;
- приобретение практических навыков экспериментальной оценки процесса регулирования и устойчивой работы системы автоматического управления;
- приобретение практических навыков обслуживания гибких производственных систем (ГПС);
- усвоение структуры и организации ремонтной службы предприятия;
- усвоение технологии ремонта и приемов его оптимизации в области гибких производственных систем.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Техническое обслуживание и ремонт гибких производственных систем» относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание:

- безопасность функционирования автоматизированных и роботизированных производств
- процесс регулирования и устойчивой работы системы автоматического управления;
- электронные устройства мехатронных и робототехнических систем;

умение:

- выполнять выбор материалов по заданным техническим условиям;
- выполнять выбор электротехнических материалов по заданным техническим условиям;
- выполнять проектирование механических и регулирование технологических процессов;

владение:

- навыками обслуживания робототехнических систем;
- навыками оценки устойчивости системы автоматического управления;
- навыками проектирования механических и регулирования технологических процессов;

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Теоретическая механика», «Расчет и конструирование станков», «Материаловедение и технология конструкционных материалов», «Пневмо и гидропривод» и служит основой для освоения профильных дисциплин.

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	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ПКС-1 Способен осуществлять автоматизацию и механизацию технологического оборудования и процессов на основе внедрения гибких производственных систем	ПКС-1 .2 Осуществляет автоматизацию и механизацию основных производственных процессов	Знать: устройства изнутри, принципы выбора, правила эксплуатации средств автоматизации и механизации основных производственных процессов (З1)
		Уметь: применять на практике знания об устройстве, принципах выбора, правил эксплуатации средств автоматизации и механизации основных производственных процессов (У1);
		Владеть: навыками осуществления автоматизации и механизации основных производственных процессов (В1)

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 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	24	-	24	33	27	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	Оценочное средство
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1.	1	Развитие гибких производственных систем и области их применения	3	-	3	4	10	ПКС-1 .2	Тест №1, Лабораторная работа №1
2.	2	Промышленные роботы	3	-	3	4	10	ПКС-1 .2	Тест №1, Лабораторная работа №2
3.	3	Автоматические транспортно накопительные системы гибких автоматических производств	3	-	3	4	10	ПКС-1 .2	Тест №1, Лабораторная работа №3

4.	4	Склады гибких производственных систем	3	-	3	4	10	ПКС-1 .2	Тест №2, Лабораторная работа №4
5.	5	Системы управления производством	3	-	3	4	10	ПКС-1 .2	Тест №2, Лабораторная работа №5
6.	6	Система автоматического контроля гибких автоматизированных производств	3	-	3	4	10	ПКС-1 .2	Тест №2, Лабораторная работа №6
7.	7	Средства автоматизации и пути повышения производительности листовой штамповки в условиях автоматизированного производства	3	-	3	4	10	ПКС-1 .2	Тест №3, Лабораторная работа №7
8.	8	Система планово-предупредительного ремонта. Ремонт гибких производственных систем	3		3	5	11	ПКС-1 .2	Тест №3, Лабораторная работа №8
9	Экзамен		-	-	-	27	27	ПКС-1 .2	Итоговый тест/Вопросы к экзамену
Итого:			24	-	24	60	108	X	X

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины/модуля (дидактические единицы).

Раздел 1. *«Развитие гибких производственных систем и области их применения».* Производственно-техническая структура и основные элементы гибких автоматизированных производств. Категории гибкого производства. Критерии гибкости в ГПС. Структурно-компоновочные схемы. ГПС для механической обработки.

Раздел 2. *«Промышленные роботы».* Требования, предъявляемые к промышленным роботам. Технологическая классификация промышленных роботов. Типоразмерные ряды промышленных роботов. Манипуляционные устройства роботов. Приводы промышленных роботов. Назначение приводов и особенности применения. Электрогидравлические приводы. Пневматические приводы. Электропривод. Проектирование пневматических приводов ПР. Электрогидравлические приводы ПР. Электроприводы промышленных роботов. Элементы электропривода. Методика выбора электрических двигателей.

Раздел 3. *«Автоматические транспортно-накопительные системы гибких автоматических производств».* Типы транспортно-накопительных систем. Технические средства автоматических транспортно-накопительных систем. Системы управления автоматических транспортно-накопительных систем.

Раздел 4. *«Склады гибких производственных систем».* Классификация складов. Расчет состояний складской системы.

Раздел 5. «Системы управления производством». Управление ГАП. Управление ГПС. Примеры реализации ГПС. Гибкие производственные модули. Технические характеристики ГПМ. Типовые схемы компоновки роботизированных технологических модулей и ГПС. Основные схемы планировки роботизированных технологических комплексов, используемых автономно или в составе ГПС. Схемы планировки ГПС для механообработки в соответствии с типом применяемых АТСС.

Раздел 6. «Система автоматического контроля гибких автоматизированных производств». Классификация видов контроля. Структура системы автоматического контроля. Основные средства контроля.

Раздел 7. «Средства автоматизации и пути повышения производительности листовой штамповки в условиях автоматизированного производства». Основные средства автоматизации для листовой штамповки. Пути повышения производительности автоматизированных устройств листовой штамповки. Повышение быстродействия устройств автоматизации листовой штамповки. Теория пневматических приводов. Автоматизированный комплекс для многопереходной штамповки.

Раздел 8. «Система планово-предупредительного ремонта». Ремонт гибких производственных систем. Организация ремонтной службы предприятия. Система технического обслуживания и ремонта. Планирование и подготовка капитальных ремонтов. Подготовка оборудования к ремонту.

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	ОЗФО	ЗФО	
1.	1.	3	-	-	Развитие гибких производственных систем и области их применения
2.	2.	3	-	-	Промышленные роботы
3.	3.	3	-	-	Автоматические транспортно накопительные системы гибких автоматических производств
4.	4.	3	-	-	Склады гибких производственных систем
5.	5.	3	-	-	Системы управления производством
6.	6.	3	-	-	Система автоматического контроля гибких автоматизированных производств
7.	7.	3	-	-	Средства автоматизации и пути повышения производительности листовой штамповки в условиях автоматизированного производства
8.	8.	3	-	-	Система планово- предупредительного ремонта. Ремонт гибких

					производственных систем
Итого:		24	-	-	X

Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лабораторного занятия
		ОФО	ОЗФО	ЗФО	
1.	1	3	-	-	Определение структуры и состава автоматической системы инструментального обеспечения ГПС обработки деталей типа тел вращения
2.	2	3	-	-	Приводы промышленных Проектирование пневматических приводов ПР.
3.	3	3	-	-	Проектирование элементов гибкой производственной системы механической обработки
4.	4	3	-	-	Расчет состояний складской системы
5.	5	3	-	-	Исследование технико-экономических показателей автоматизированной производственной системы
6.	6	3	-	-	Структура системы автоматического контроля
7.	7	3	-	-	Динамика и кинематика пневматического привода с использованием линейного ускорителя
8.	8	3	-	-	Расчет и проектирование механосборочного цеха
Итого:		24	-	-	

Самостоятельная работа

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплин ы	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ОЗФО	ЗФО		

1	1	4	-	-	Развитие гибких производственных систем и области их применения	освоение лекционного материала; выполнение контрольной работы
2	1	4	-	-	Промышленные роботы	освоение лекционного материала; выполнение контрольной работы
3	2	4	-	-	Автоматические транспортно накопительные системы гибких автоматических производств	освоение лекционного материала; выполнение контрольной работы
4	3	4	-	-	Склады гибких производственных систем	освоение лекционного материала; выполнение контрольной работы
5	4	4	-	-	Системы управления производством	освоение лекционного материала; выполнение контрольной работы
6	5, 6	4	-	-	Система автоматического контроля гибких автоматизированных производств	освоение лекционного материала; выполнение контрольной работы
7	7	4	-	-	Средства автоматизации и пути повышения производительности листовой штамповки в условиях автоматизированного производства	освоение лекционного материала; выполнение контрольной работы
8	8	5	-	-	Система планово-предупредительного ремонта. Ремонт гибких	освоение лекционного материала; подготовка к лабораторным занятиям

					производственных систем	
9	экзамен	27	-	-	Подготовка к экзамену	Выполнение контрольной работы
Итого:		60		-	X	X

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

- проблемные лекции;
- исследовательские методы;
- устные опросы;
- дискуссия;
- эссе;
- доклады;
- сообщения.
- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия).

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и лабораторными занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены

7. Контрольные работы

7.1. Методические указания для выполнения контрольных работ.

Выполнение контрольной работы планируется для обучающихся очной формы обучения.

Контрольная работа предусматривает решение двух задач - по техническое обслуживание и ремонт гибких производственных систем, развернутых ответов на два теоретических вопроса. Работа выполняется на листах формата А4. Объем работы должен составлять 15 – 20 стр.

Трудоемкость работы составляет 27 часов.

7.2. Тематика контрольных работ.

1. Основные требования к гибким производственным системам.
2. Расчет промышленного робота.
3. Расчет автоматической транспортно накопительной системы.
4. Расчет склада гибких производственных систем
5. Расчет системы управления производством.
6. Расчет системы автоматического контроля.
7. Расчет средств автоматизации и пути повышения производительности листовой штамповки в условиях автоматизированного производства.
8. Система планово- предупредительного ремонта. Ремонт гибких производственных систем.

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.	Плановая аудиторная работа по лекционному курсу	0-5 баллов
2.	Работа на лабораторных занятиях	0-10 баллов
3.	Оформление и защита лабораторных работ	0-10 баллов
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0-25 баллов
2 текущая аттестация		
1.	Плановая аудиторная работа по лекционному курсу	0-5 баллов
2.	Работа на лабораторных занятиях	0-10 баллов
3.	Оформление и защита лабораторных работ	0-10 баллов
	Аудиторная самостоятельная работа	0-10 баллов
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0-35 баллов
3 текущая аттестация		
1.	Плановая аудиторная работа по лекционному курсу	0-10 баллов
2.	Работа на лабораторных занятиях	0-10 баллов
3.	Оформление и защита лабораторных работ	0-10 баллов
	СРС Проектирование гибкой производственной системы».	0-10 баллов
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0-40 баллов
	ВСЕГО	0-100

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.

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>
- Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART — <https://www.iprbookshop.ru/>
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
- Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>
- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>
- Национальная электронная библиотека (НЭБ)
- Библиотеки нефтяных вузов России :

- Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>
- Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета <http://bibl.rusoil.net/>
- Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета УГТУ <http://lib.ugtu.net/books>
- Электронная справочная система нормативно-технической документации «Технорматив».

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

- Microsoft Windows;
- Kompas-3D V18 Plus;
- Ansys;
- Pover Graph
- Math Cad;
- Microsoft Office Professional.

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	Техническое обслуживание и ремонт гибких производственных систем	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа (практические 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. Энергетиков, д.44

	Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа (практические занятия); курсового проектирования (выполнения курсовых работ); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: Робот промышленный; Лазерный энкодер типа Renishaw RLE10-DX-XF; Компрессорная установка ДЭН-5,5Ш-ОР; Пирометр Термикс; Робот FANUC M-20iA/35M в комплекте с контроллером FANUC серии R-30iB; Доска классная; 1 шт., Токарный станок с числовым программным управлением САК 50135Di; Шкаф АМ 1891; Верстак WB 1800Sh+WD1+WD5; Комплект учебной роботизированной ячейки KUKA; Моноблок iRU AIO 510 i5-4460/4096/500/DVD-RW/Wi-Fi/HDMI; Моноблок Lenovo V510z - 8 шт., Свободный доступ к сети «Интернет»; Плита поверочная чугунная; Установка контроля зубчатых колёс; Установка контроля эвольвентных поверхностей. Программное обеспечение: Microsoft Windows, Microsoft Office Professional Plus	625000, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Энергетиков, д.44
--	---	---

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим, лабораторным занятиям.

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;
- развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения.

Перед выполнением обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель может проводить инструктаж по выполнению задания. В инструктаж включается:

- цель и содержание задания;
- сроки выполнения;
- ориентировочный объем работы;
- основные требования к результатам работы и критерии оценки;
- возможные типичные ошибки при выполнении.

Инструктаж проводится преподавателем за счет объема времени, отведенного на изучение дисциплины.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Студенты должны подходить к самостоятельной работе как к наиважнейшему средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков и использования профессиональной литературы.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств;
- выполнять домашние задания по указанию преподавателя.

Выполнение самостоятельной работы оценивается по следующим критериям:

- степень и уровень выполнения задания;
 - аккуратность в оформлении работы;
 - использование специальной литературы;
- сдача задания в срок.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

дисциплины: Основы проектирования продукции

направление подготовки: 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

направленность (профиль): Конструкторское обеспечение металлообрабатывающего оборудования и инструментальных систем

форма обучения: очная

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-1 Способен осуществлять автоматизацию и механизацию технологического оборудования и процессов на основе внедрения гибких производственных систем	ПКС-1 .2 Осуществляет автоматизацию и механизацию основных производственных процессов	Знать: устройства изнутри, принципы выбора, правила эксплуатации средств автоматизации и механизации основных производственных процессов (31)	не имеет представления об устройстве, принципах выбора, правилах эксплуатации средств автоматизации и механизации основных производственных процессов	демонстрирует отдельные частичные знания об устройстве, принципах выбора, правилах эксплуатации средств автоматизации и механизации основных производственных процессов	демонстрирует достаточные знания об устройстве, принципах выбора, правилах эксплуатации средств автоматизации и механизации основных производственных процессов	демонстрирует исчерпывающие знания об устройстве, принципах выбора, правилах эксплуатации средств автоматизации и механизации основных производственных процессов
		Уметь: применять на практике знания об устройстве, принципах выбора, правил эксплуатации средств автоматизации и механизации основных производственных процессов (У1);	не умеет применять на практике знания об устройстве, принципах выбора, правил эксплуатации средств автоматизации и механизации основных производственных процессов	способен частично применять на практике знания об устройстве, принципах выбора, правил эксплуатации средств автоматизации и механизации основных производственных процессов	в достаточной мере применять на практике знания об устройстве, принципах выбора, правил эксплуатации средств автоматизации и механизации основных производственных процессов	в совершенстве умеет применять на практике знания об устройстве, принципах выбора, правил эксплуатации средств автоматизации и механизации основных производственных процессов

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Владеть: навыками осуществления автоматизации и механизации основных производственных процессов (В1)	не владеет навыками осуществления автоматизации и механизации основных производственных процессов	частично владеет навыками осуществления автоматизации и механизации основных производственных процессов	владеет в достаточной мере навыками осуществления автоматизации и механизации основных производственных процессов	владеет в совершенстве навыками осуществления автоматизации и механизации основных производственных процессов

КАРТА обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

дисциплины: Техническое обслуживание и ремонт гибких производственных систем
направление подготовки: 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
направленность (профиль): Конструкторское обеспечение металлообрабатывающего оборудования и инструментальных систем
форма обучения: очная

№ 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	Таугер, В. М. Конструирование мехатронных модулей : учебное пособие / В. М. Таугер. - Москва : Ай Пи Ар Медиа, - 2022. - 261 с. - URL: http://www.iprbookshop.ru/111141.html	ЭР*	30	100	+
2	Лукинов, А. П. Проектирование мехатронных и робототехнических устройств : учебное пособие / А. П. Лукинов. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 608 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/210764 .	ЭР*	30	100	+
3	Королёв, В. А. Элементы пневматического привода : учебное пособие / В. А. Королёв, С. М. Стажков. - Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, - 2020. - 57 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/172229	ЭР*	30	100	+
4	Лозовецкий, В. В. Робототехнические комплексы - средства автоматизации технологических процессов и производств лесной промышленности : учебник / В. В. Лозовецкий, Е. Г. Комаров. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 568 с. - URL:	ЭР*	30	100	+
5	Металлорежущие станки : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / В. Д. Ефремов, В. А. Горохов, А. Г. Схиртладзе ; ред. П. И. Ящерицын. - 5-е изд., перераб. и доп. -	15	30	100	-

6	Управление техническими системами гибких производственных модулей : методические указания к лабораторным работам и практическим занятиям по дисциплине "Управление техническими системами гибких производственных модулей" для обучающихся направлений подготовки 15.03.02 "Технические машины и оборудование", 15.03.05 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" очной и заочной форм обучения. Ч.1 / ТИУ ; сост.: Д. В. Васильев [и др.]. - Тюмень : ТИУ, 2019. - 42 с. : табл., рис. - Электронная библиотека ТИУ.	ЭР*	30	100	+
---	--	-----	----	-----	---

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