

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о документе

ФИО: Клочков Юрий Сергеевич

Должность: и.о. ректора

Дата подписания: 08.04.2024 11:42:36

Уникальный программный ключ:

4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования

**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Руководитель образовательной  
программы

\_\_\_\_\_ И.С. Золотухин

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплина Техническое обслуживание и ремонт гибких производственных систем

направление 15.03.06 Мехатроника и робототехника

направленность (профиль) Робототехника и гибкие производственные модули

форма обучения: очная

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры станков и инструментов

Протокол № \_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## 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 15.03.06 «Мехатроника и робототехника» 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 «Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт гибких производственных систем» относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

Знания:

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

Умения:

- 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: Электропривод; Гидропривод; Пневмопривод; Электроавтоматика, Моделирование мехатронных систем и служит основой для освоения дисциплины Испытание автоматизированных и роботизированных систем механосборочных производств, подготовки выпускной квалификационной работы.

Указанные связи и содержание дисциплины дают обучающемуся системное представление о комплексе изучаемых дисциплин, что обеспечивает соответствующий теоретический уровень и практическую направленность в системе обучения и будущей деятельности бакалавра. В процессе изучения дисциплины формируются основные компетенции, направленные на овладение навыками осуществлять диагностику и ремонт техническое обслуживание мехатронных систем в автоматизированном производстве, проводить контроль процессов по пусконаладке, переналадке, эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту ГПС в машиностроении.

### 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 (модулю)
ПКС-3. Способен осуществлять организационное, материальное и документационное сопровождение эксплуатации гибких производственных систем	ПКС-3.2. Организует эксплуатацию гибких производственных систем	Знать: правила эксплуатации гибких производственных систем (З1)
		Уметь: проводить выбор электронных устройств, с учётом правил эксплуатации гибких производственных систем (У1)
		Владеть: навыками решения организационных задач по эксплуатации гибких производственных систем (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 и	Практические занятия	Лабораторные занятия			
Очная	4/8	24	-	24	24	36	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	Развитие гибких производственных систем и области их применения	3	-	3	3	9	ПКС-3.2.	Отчет по ЛР, Устный опрос
2.	2	Промышленные роботы	3	-	3	3	9	ПКС-3.2.	Отчет по ЛР, Устный опрос Контрольная работа
3.	3	Автоматические транспортно накопительные системы гибких автоматических производств	3	-	3	3	9	ПКС-3.2.	Отчет по ЛР Устный опрос Контрольная работа
4.	4	Склады гибких производственных систем	3	-	3	3	9	ПКС-3.2.	Отчет по ЛР Устный опрос Контрольная работа
5.	5	Системы управления производством	3	-	3	3	9	ПКС-3.2.	Отчет по ЛР, Устный опрос
6.	6	Система	3	-	3	3	9	ПКС-3.2.	Отчет по ЛР,

		автоматического контроля гибких автоматизированных производств							Устный опрос
7.	7	Средства автоматизации и пути повышения производительности листовой штамповки в условиях автоматизированного производства	3	-	3	3	9	ПКС-3.2.	Отчет по ЛР, Устный опрос
8.	8	Система планово-предупредительного ремонта. Ремонт гибких производственных систем	3		3	3	9	ПКС-3.2.	Отчет по ЛР, Устный опрос
9.	Экзамен		-	-	-	36	36	ПКС-3.2.	Итоговая контрольная работа
Итого:			<b>24</b>	<b>-</b>	<b>24</b>	<b>60</b>	<b>108</b>		

## 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 дисципли ны	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
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	-	-	

#### Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены

#### Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ № п/п	Номер раздела дисципли ны	Объем, час.			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
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 студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОФО		
1.	1	3	-	-	Развитие гибких производственных систем и области их применения	освоение лекционного материала; выполнение контрольной работы
2.	2	3	-	-	Промышленные роботы	освоение лекционного материала; выполнение контрольной работы
3.	3	3	-	-	Автоматические транспортно накопительные системы гибких автоматических производств	освоение лекционного материала; выполнение контрольной работы
4.	4	3	-	-	Склады гибких производственных систем	освоение лекционного материала; выполнение контрольной работы
5.	5	3	-	-	Системы управления производством	освоение лекционного материала; выполнение контрольной работы
6.	6	3	-	-	Система автоматического контроля гибких автоматизированных производств	освоение лекционного материала; выполнение контрольной работы
7.	7	3	-	-	Средства автоматизации и пути повышения производительности листовой штамповки в условиях автоматизированного производства	освоение лекционного материала; выполнение контрольной работы
8.	8	3	-	-	Система планово- предупредительного ремонта. Ремонт гибких производственных систем	освоение лекционного материала; подготовка к лабораторным занятиям
9.	Экзамен	36	-	-	Подготовка к экзамену	Выполнение контрольной работы
Итого:		60	-	-		

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

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (лабораторные занятия);
- метод проектов (лабораторные занятия).

### 6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены

### 7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены

### 8. Оценка результатов освоения дисциплины

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

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

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
<b>1 текущая аттестация</b>		
1.	Работа на лекциях	0–10
2.	Выполнение лабораторных работ	0–10
3.	Устный опрос	0–10
	<b>ИТОГО за первую текущую аттестацию</b>	<b>30</b>
<b>2 текущая аттестация</b>		
1.	Работа на лекциях	0–10
2.	Выполнение лабораторных работ	0–10
3.	Устный опрос	0–10
	<b>ИТОГО за вторую текущую аттестацию</b>	<b>30</b>
<b>3 текущая аттестация</b>		
1.	Работа на лекциях	0–10
2.	Выполнение лабораторных работ	0–10
3.	Устный опрос	0–10
4.	Контрольная работа	0–10
	<b>ИТОГО за третью текущую аттестацию</b>	<b>40</b>
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

## 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	<a href="https://www.tyuiu.ru/">https://www.tyuiu.ru/</a>
2	Система поддержки учебного процесса Educon	<a href="https://educon2.tyuiu.ru/">https://educon2.tyuiu.ru/</a>
3	Электронный каталог Библиотечно-издательского комплекса	<a href="http://webirbis.tyuiu.ru/">http://webirbis.tyuiu.ru/</a>
4	Электронная библиотечная система eLib	<a href="http://elib.tyuiu.ru/">http://elib.tyuiu.ru/</a>
5	Веб интерфейс для веб конференций	<a href="https://bigbb.tyuiu.ru/b/">https://bigbb.tyuiu.ru/b/</a>

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	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. Орджоникидзе, д.54, корп.1а
		Практические 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. Орджоникидзе, д.54, корп.1а

## 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

Дисциплина: Техническое обслуживание и ремонт гибких производственных систем

Код, направление подготовки: 15.03.06 Мехатроника и робототехника

Направленность (профиль): Робототехника и гибкие производственные модули

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-3. Способен осуществлять организационное, материальное и документационное сопровождение эксплуатации гибких производственных систем	ПКС-3.2. Организует эксплуатацию гибких производственных систем	Знать: правила эксплуатации гибких производственных систем (31)	не имеет представления о правилах эксплуатации гибких производственных систем	демонстрирует отдельные знания о правилах эксплуатации гибких производственных систем	демонстрирует достаточные знания о правилах эксплуатации гибких производственных систем	демонстрирует исчерпывающие знания о правилах эксплуатации гибких производственных систем
		Уметь: проводить выбор электронных устройств, с учётом правил эксплуатации гибких производственных систем (У1)	не умеет проводить выбор электронных устройств, с учётом правил эксплуатации гибких производственных систем	демонстрирует отдельные навыки выбора электронных устройств, с учётом правил эксплуатации гибких производственных систем	демонстрирует достаточные навыки выбора электронных устройств, с учётом правил эксплуатации гибких производственных систем	показывает глубокие навыки выбора электронных устройств, с учётом правил эксплуатации гибких производственных систем
		Владеть: навыками решения организационных задач по эксплуатации гибких производственных систем (В1)	не владеет навыками решения организационных задач по эксплуатации гибких производственных систем	удовлетворительно владеет навыками решения организационных задач по эксплуатации гибких производственных систем	владеет навыками решения организационных задач по эксплуатации гибких производственных систем	в совершенстве владеет навыками решения организационных задач по эксплуатации гибких производственных систем

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

Дисциплина Техническое обслуживание и ремонт гибких производственных систем

Код, направление подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника

Направленность (профиль) Робототехника и гибкие производственные модули

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих их	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	<b>Выжигин, Александр Юрьевич.</b> Гибкие производственные системы : учебное пособие / А. Ю. Выжигин. - Москва : Машиностроение, 2012. - 286 с. : ил. - (В: для вузов). - URL: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pll_id=63217">http://e.lanbook.com/books/element.php?pll_id=63217</a>	ЭР*	30	100	+
2	<b>Копылов, Ю. Р.</b> Основы компьютерных цифровых технологий машиностроения : учебник / Ю. Р. Копылов. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 496 с. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/207086">https://e.lanbook.com/book/207086</a> .	ЭР*	30	100	+
3	<b>Романов, П. С.</b> Автоматизация производственных процессов в машиностроении. Проектирование гибкой производственной системы. Лабораторный практикум : учебное пособие / П. С. Романов, И. П. Романова. - 2-е изд., испр. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 156 с. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/206639">https://e.lanbook.com/book/206639</a> .	ЭР*	30	100	+
4	<b>Трухин, В. В.</b> Проектирование гибких производственных систем : учебное пособие / В. В. Трухин. - Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2014. - 109 с. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/115169">https://e.lanbook.com/book/115169</a>	ЭР*	30	100	+

ЭР\* - электронный ресурс доступный через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

# Лист согласования

Внутренний документ "Техническое обслуживание и ремонт гибких производственных систем\_2023\_15.03.06\_РГМБ"

Документ подготовил: Сайфутдинова Альбина Раисовна

Документ подписал: Золотухин Иван Сергеевич

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Результат
	Директор института	Халин Анатолий Николаевич		Согласовано
	Ведущий специалист		Кубасова Светлана Викторовна	Согласовано
	Директор	Каюкова Дарья Хрисановна	Кислицина Мухаббат Абдурахмановна	Согласовано