

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 15.04.2024 11:36:37
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН
_____ Е.В. Артамонов
« 30 » 08 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплина:	Автоматизация и роботизация технологических процессов механосборочных производств
направление подготовки:	15.03.06 Мехатроника и робототехника
направленность (профиль):	Робототехника и гибкие производственные модули
форма обучения:	очная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 30.08.2021 г. и требованиями ОПОП по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, направленность (профиль): Робототехника и гибкие производственные модули к результатам освоения дисциплины «Автоматизация и роботизация технологических процессов механосборочных производств».

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры Станки и инструменты
Протокол № 1 от «30» 08 2021 г.

Заведующий кафедрой _____ Артамонов Е.В.

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы _____ И.С. Золотухин

«30» 08 2021 г.

Рабочую программу разработал:

Ефимович И.А., доцент, к.т.н., доцент _____

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью дисциплины является подготовка обучающихся к эксплуатации и обслуживанию современных высокотехнологичных линий автоматизированного производства.

Задачи дисциплины:

- сформировать знания о техническом и программном обеспечении систем автоматизации и механизации;
- научить выбирать оптимальные способы автоматизации основных производственных процессов машиностроения.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

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

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание основных понятий механизации и автоматизации производственных процессов; показателей внедрения механизации и автоматизации; основных направлений и путей механизации и автоматизации технологических процессов, вспомогательных операций дозирования и транспортирования, загрузки и металлообработки;

умение выбирать и обосновывать средства комплексной механизации и автоматизации технологических процессов, вспомогательных операций дозирования и транспортирования, загрузки и контроля при различных типах производства;

владение умением формулировать требования, предъявляемые к средствам автоматизации и механизации; выбирать способы рациональной автоматизации и механизации конкретного участка.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Теория автоматического управления», «Электротехника и электроника», «Автоматизация технических измерений». и служит основой для освоения дисциплины «Организация эксплуатации автоматизированных и роботизированных систем механосборочных производств» и выполнения выпускной квалификационной работы.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ПКС-1. Способен осуществлять автоматизацию и механизацию технологического оборудования и процессов на основе внедрения гибких производственных систем	ПКС-1.2. Осуществляет автоматизацию и роботизацию основных производственных процессов	Знать: З1 техническое обеспечение и основные правила автоматического регулирования систем автоматизации и роботизации основных производственных процессов
		Уметь: У1 выбирать средства автоматизации и определять их место в составе системы автоматизации и роботизации основных производственных процессов
		Владеть: В1 навыками анализа эффективности эксплуатации систем автоматизации и роботизации основных производственных процессов

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часов.

Таблица 4.1

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
Очная	4/7	16	30	0	62	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	Основы компьютерной автоматизации промышленного производства	1	8	-	2	11	ПКС-1.2	Защита лабораторной работы, устный опрос, тест
2	2	Техническое обеспечение связи программируемых средств автоматизации	2	-	-	3	5	ПКС-1.2	устный опрос, тест
3	3	Промышленные сети	1	-	-	3	4	ПКС-1.2	устный опрос, тест
4	4	Математическое и программное обеспечение АСУ ТП	2	8	-	3	13	ПКС-1.2	Защита лабораторной работы, устный опрос, тест
5	5	Автоматизация конвейерного транспорта	2	6	-	3	11	ПКС-1.2	Защита лабораторной работы, устный опрос, тест
6	6	Автоматизация процессов дробления и сортировки	2	-	-	3	5	ПКС-1.2	устный опрос, тест
7	7	Автоматизация процессов дозирования и взвешивания материалов	2	8	-	3	13	ПКС-1.2	Защита лабораторной работы, устный опрос, тест
8	8	Автоматизация процессов тепловой обработки материалов и изделий	2	-	-	3	5	ПКС-1.2	устный опрос, тест
9	9	Автоматизация процессов металлообработки	2	-	-	3	5	ПКС-1.2	устный опрос, тест
10	Экзамен		-	-	-	36	36		устный опрос
Итого:			16	30	-	62	108		

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. Основы компьютерной автоматизации промышленного производства. Тенденции развития систем промышленной автоматизации. Интегрированные системы управления производством: структура и иерархия систем управления. Характеристика объектов автоматизации и методов их идентификации. Модель управления непрерывным производственным процессом, статические и астатические объекты управления. Модель управления дискретным объектом. Автоматизированные системы управления технологическим процессом АСУ ТП. Структура и технические средства АСУ ТП. Технология обмена данными в АСУ ТП (система с технологией «клиент-сервер», сервер «внутренний компонент»).

Раздел 2. Техническое обеспечение связи программируемых средств автоматизации. Цифровой канал передачи информации. Структура цифрового канала. Синхронность передачи данных. Линии связи АСУ ТП. Кабельные линии связей. Радиоканалы. Инфракрасные каналы. Интерфейсы проводных каналов связей. Сетевые интерфейсы. Промышленные сети. Структура и активные элементы промышленной сети. Краткая характеристика протоколов промышленных сетей.

Раздел 3. Промышленные сети. Структура и активные элементы промышленной сети. Краткая характеристика протоколов промышленных сетей. Контроллерные сети. Сеть диспетчерского управления.

Раздел 4. Математическое и программное обеспечение АСУ ТП. Первичная обработка измерительной информации. Схема преобразования измерительной информации в контроллере. Состав программного обеспечения современных систем автоматизации. Программное обеспечение нижнего (контроллерного) уровня в АСУ ТП. Характеристика языков программирования стандарта IEC 61131-3. Последовательность разработки программного обеспечения контроллера. Программное обеспечение верхнего (диспетчерского) уровня в системе управления. Состав программного обеспечения верхнего уровня. SCADA -система Genie 3.0

Раздел 5. Автоматизация конвейерного транспорта. Основные направления и эффективность автоматизации конвейерного транспорта. Автоматическое регулирование загрузки ленточных конвейеров. Автоматическое регулирование натяжения лент конвейеров. Системы дистанционно-автоматического управления конвейерными линиями

Раздел 6. Автоматизация процессов дробления и сортировки. Задачи автоматизации процессов дробления и сортировки. Автоматическое регулирование процесса дробления. Автоматизация процесса сортировки. Автоматическая оптимизация дробильно-сортировочного процесса.

Раздел 7. Автоматизация процессов дозирования и взвешивания материалов. Автоматическое управление дозаторами непрерывного действия. Дозаторы с управлением по массе. Дозаторы с управлением по производительности. Автоматическое управление дозаторами дискретного действия. Автоматические конвейерные весы. Автоматические вагонные весы.

Раздел 8. Автоматизация процессов тепловой обработки материалов и изделий. Автоматизация процессов обжига. Автоматизация процесса сушки материала в ленточной конвейерной сушилке. Автоматизация пропарочных камер.

Раздел 9. Автоматизация процессов металлообработки. Автоматическое управление режимами металлообработки. Следящие копировальные системы металлорежущих станков. Системы ЧПУ в металлообработке.

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	1	-	-	Основы компьютерной автоматизации промышленного производства. Тенденции развития систем промышленной автоматизации. Интегрированные системы управления производством: структура и иерархия систем управления. Характеристика объектов автоматизации и методов их идентификации. Модель управления непрерывным производственным процессом, статические и астатические объекты управления. Модель управления дискретным объектом. Автоматизированные системы управления технологическим процессом АСУ ТП. Структура и технические средства АСУ ТП. Технология обмена данными в АСУ ТП (система с технологией «клиент-сервер», сервер «внутренний компонент»)
2	2	2	-	-	Техническое обеспечение связи программируемых средств автоматизации. Цифровой канал передачи информации. Структура цифрового канала. Синхронность передачи данных. Линии связи АСУ ТП. Кабельные линии связей. Радиоканалы. Инфракрасные каналы. Интерфейсы проводных каналов связей. Сетевые интерфейсы. Промышленные сети. Структура и активные элементы промышленной сети. Краткая характеристика протоколов промышленных сетей.
3	3	1	-	-	Промышленные сети. Структура и активные элементы промышленной сети. Краткая характеристика протоколов промышленных сетей. Контроллерные сети. Сеть диспетчерского управления.
4	4	2	-	-	Математическое и программное обеспечение АСУ ТП. Первичная обработка измерительной информации. Схема преобразования измерительной информации в контроллере. Состав программного обеспечения современных систем автоматизации. Программное обеспечение нижнего (контроллерного) уровня в АСУ ТП. Характеристика языков программирования стандарта IEC 61131-3. Последовательность разработки программного обеспечения контроллера. Программное обеспечение верхнего (диспетчерского) уровня в системе управления. Состав программного обеспечения верхнего уровня. SCADA -система Genie 3.0
5	5	2	-	-	Автоматизация конвейерного транспорта. Основные направления и эффективность автоматизации конвейерного транспорта. Автоматическое регулирование загрузки ленточных конвейеров. Автоматическое регулирование натяжения лент конвейеров. Системы дистанционно-автоматического управления конвейерными линиями
6	6	2	-	-	Автоматизация процессов дробления и сортировки. Задачи автоматизации процессов дробления и сортировки. Автоматическое регулирование процесса дробления. Автоматизация процесса сортировки. Автоматическая оптимизация дробильно-сортировочного процесса.
7	7	2	-	-	Автоматизация процессов дозирования и взвешивания материалов. Автоматическое управление дозаторами непрерывного действия. Дозаторы с управлением по массе. Дозаторы с управлением по производительности. Автоматическое управление дозаторами дискретного действия. Автоматические конвейерные весы. Автоматические вагонные весы
8	8	2	-	-	Автоматизация процессов тепловой обработки материалов и

					изделий. Автоматизация процессов обжига. Автоматизация процесса сушки материала в ленточной конвейерной сушилке. Автоматизация пропарочных камер
9	9	2	-	-	Автоматизация процессов металлообработки. Автоматическое управление режимами металлообработки. Следящие копировальные системы металлорежущих станков. Системы ЧПУ в металлообработке
Итого:		16	-	-	-

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование практической работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1,4,5,7	8	-	-	Основы разработки проекта АСУ ТП в SCADA Trace Mode
2	1,4,5,7	8	-	-	Разработка интерфейса оператора автоматизированной системы управления в SCADA Trace Mode
3	1,4,5,7	6	-	-	Регулирование режима работы центробежной насосной установки
4	1,4,5,7	8	-	-	Техническое обслуживание, текущий ремонт, подключение и настройка электропривода задвижки ЭЦП-100
Итого:		30	-	-	

Лабораторные занятия

Лабораторные занятия 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	1-9	62	-	-	Основы компьютерной автоматизации промышленного производства. Тенденции развития систем промышленной автоматизации. Интегрированные системы управления производством: структура и иерархия систем управления. Характеристика объектов автоматизации и методов их идентификации. Модель управления непрерывным производственным процессом, статические и астатические объекты управления. Модель управления дискретным объектом. Автоматизированные системы управления технологическим процессом АСУ ТП. Структура и технические средства АСУ ТП. Технология обмена данными в АСУ ТП (система с технологией «клиент-сервер», сервер «внутренний компонент») Техническое обеспечение связи программируемых средств автоматизации. Цифровой канал передачи информации. Структура цифрового канала. Синхронность передачи данных. Линии связи АСУ ТП. Кабельные линии связей. Радиоканалы. Инфракрасные каналы. Интерфейсы проводных каналов связей. Сетевые интерфейсы.	Подготовка к защите лабораторных работ, устному опросу, тестированию, экзамену

				<p>Промышленные сети. Структура и активные элементы промышленной сети. Краткая характеристика протоколов промышленных сетей.</p> <p>Промышленные сети. Структура и активные элементы промышленной сети. Краткая характеристика протоколов промышленных сетей. Контроллерные сети. Сеть диспетчерского управления.</p> <p>Математическое и программное обеспечение АСУ ТП. Первичная обработка измерительной информации. Схема преобразования измерительной информации в контроллере. Состав программного обеспечения современных систем автоматизации. Программное обеспечение нижнего (контроллерного) уровня в АСУ ТП. Характеристика языков программирования стандарта IEC 61131-3. Последовательность разработки программного обеспечения контроллера. Программное обеспечение верхнего (диспетчерского) уровня в системе управления. Состав программного обеспечения верхнего уровня. SCADA -система Genie 3.0</p> <p>Автоматизация конвейерного транспорта. Основные направления и эффективность автоматизации конвейерного транспорта. Автоматическое регулирование загрузки ленточных конвейеров. Автоматическое регулирование натяжения лент конвейеров. Системы дистанционно-автоматического управления конвейерными линиями</p> <p>Автоматизация процессов дробления и сортировки. Задачи автоматизации процессов дробления и сортировки. Автоматическое регулирование процесса дробления. Автоматизация процесса сортировки. Автоматическая оптимизация дробильно-сортировочного процесса.</p> <p>Автоматизация процессов дозирования и взвешивания материалов. Автоматическое управление дозаторами непрерывного действия. Дозаторы с управлением по массе. Дозаторы с управлением по производительности. Автоматическое управление дозаторами дискретного действия. Автоматические конвейерные весы. Автоматические вагонные весы</p> <p>Автоматизация процессов тепловой обработки материалов и изделий. Автоматизация процессов обжига. Автоматизация процесса сушки материала в ленточной конвейерной сушилке. Автоматизация пропарочных камер</p> <p>Автоматизация процессов металлообработки. Автоматическое управление режимами металлообработки. Следящие копирующие системы металлорежущих станков. Системы ЧПУ в металлообработке</p>	
Итого:	62	-	-		

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

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- визуализация учебного материала в системе поддержки учебного процесса Eduson (лекционные занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа);
- работа в малых группах (лабораторные занятия).

6. Тематика курсовых работ

Курсовые работы 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.

Оценка освоения дисциплины предусматривает использование рейтинговой системы. Нормативный рейтинг дисциплины за семестр составляет 100 баллов. По итогам семестра баллы рейтинга переводятся в пятибалльную систему по следующей шкале:

- 91-100 баллов – «отлично»;
- 76-90 балла – «хорошо»;
- 61-75 баллов – «удовлетворительно»;
- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно».

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	Тест 1	0-10
2	Выполнение и защита лабораторной работы №1	0-10
3	Выполнение и защита лабораторной работы №2	0-10
4	Устный опрос по теме 1-3	0-10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0-40
2 текущая аттестация		
5	Тест 2	0-8
6	Выполнение и защита лабораторной работы № 3	0-12
7	Устный опрос по теме 4-6	0-10
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0-30
3 текущая аттестация		
8	Тест 3	0-8
9	Устный опрос по теме 7-9	0-10
10	Выполнение и защита лабораторной работы № 4	0-12
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0-30
	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:

1. Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ – <http://webirbis.tsogu.ru/>

2. Электронно-библиотечной система «IPRbooks» – <http://www.iprbookshop.ru/>
3. Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина (Российский государственный университет нефти и газа им. И.М. Губкина) – <http://elib.gubkin.ru/>
4. Электронная библиотека УГНТУ (Уфимский государственный нефтяной технический университет) – <http://bibl.rusoil.net>
5. Электронная библиотека УГТУ (Ухтинский государственный технический университет) – <http://lib.ugtu.net/books>
6. Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU – <http://www.elibrary.ru>
7. Электронно-библиотечная система «Лань» – <https://e.lanbook.com>
8. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – www.studentlibrary.ru
9. Электронно-библиотечная система «Book.ru» – <https://www.book.ru/>
10. Электронная библиотека ЮРАЙТ – <https://urait.ru/>

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

- MS Office (Microsoft Office Professional Plus);
- MS Windows;
- Zoom (бесплатная версия), свободно распространяемое ПО;
- SCADA TRACE MODE (инструментальная), свободно распространяемое ПО;
- FreeMat, свободно распространяемое ПО.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	-	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации: ноутбук, компьютерная мышь, проектор, экран настенный, документ-камера. Локальная и корпоративная сеть
2	-	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практических занятий); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации: компьютер в комплекте, моноблок, клавиатура, компьютерная мышь, телевизор. Локальная и корпоративная сеть
3	-	Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ноутбуки в комплекте.

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям.

Практические работы представляют одну из форм освоения теоретического материала с одновременным формированием практических навыков. Процесс подготовки к практическим работам включает изучение обязательной и дополнительной литературы по теме работы. Перед выполнением практической работы обучающийся должен получить задание, тщательно изучить методику практической работы, основы работы с

рекомендуемым программным обеспечением, логике применяемых алгоритмов и после допуска преподавателя приступить к работе.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа является одной из важнейших форм изучения любой дисциплины. Она позволяет систематизировать и углубить теоретические знания, закрепить умения и навыки, способствует развитию умений пользоваться научной и учебно-методической литературой. Познавательная деятельность в процессе самостоятельной работы требует от студента высокого уровня активности и самоорганизованности.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы: аудиторная и внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов представляет собой логическое продолжение аудиторных занятий. Затраты времени на выполнение этой работы регламентируются рабочим учебным планом. Режим работы выбирает сам обучающийся в зависимости от своих способностей и конкретных условий.

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

Самостоятельная работа включает в себя работу с конспектом лекций, изучение и конспектирование рекомендуемой литературы, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, консультации с преподавателем, научно-исследовательскую работу и др.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: «Автоматизация и роботизация технологических процессов механосборочных производств»

Код, направление подготовки: 15.03.06 Мехатроника и робототехника

Направленность (профиль): Робототехника и гибкие производственные модули

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-1. Способен осуществлять автоматизацию и механизацию технологического оборудования и процессов на основе внедрения гибких производственных систем	ПКС-1.2. Осуществляет автоматизацию и роботизацию основных производственных процессов	Знать: 3I техническое обеспечение и основные правила автоматического регулирования систем автоматизации и роботизации основных производственных процессов	не знает техническое обеспечение и основные правила автоматического регулирования систем автоматизации и роботизации основных производственных процессов	знает техническое обеспечение и основные правила автоматического регулирования систем автоматизации и роботизации основных производственных процессов, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений	знает техническое обеспечение и основные правила автоматического регулирования систем автоматизации и роботизации основных производственных процессов, допуская ошибки в дополнительных практических задачах	знает техническое обеспечение и основные правила автоматического регулирования систем автоматизации и роботизации основных производственных процессов, отвечая на дополнительные вопросы аргументированно и самостоятельно
		Уметь: У1 выбирать средства автоматизации и определять их место в составе системы автоматизации и роботизации основных производственных процессов	выбирать средства автоматизации и определять их место в составе системы автоматизации и роботизации основных производственных процессов	умеет выбирать средства автоматизации и определять их место в составе системы автоматизации и роботизации основных производственных процессов, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений	умеет выбирать средства автоматизации и определять их место в составе системы автоматизации и роботизации основных производственных процессов, допуская ошибки в дополнительных практических задачах	умеет выбирать средства автоматизации и определять их место в составе системы автоматизации и роботизации основных производственных процессов, отвечая на дополнительные вопросы аргументированно и самостоятельно
		Владеть: В1 навыками анализа эффективности эксплуатации систем автоматизации и роботизации основных производственных процессов	не владеет навыками анализа эффективности эксплуатации систем автоматизации и роботизации основных производственных процессов	владеет навыками анализа эффективности эксплуатации систем автоматизации и роботизации основных производственных процессов, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений	владеет навыками анализа эффективности эксплуатации систем автоматизации и роботизации основных производственных процессов, допуская ошибки в дополнительных практических задачах	владеет с навыками анализа эффективности эксплуатации систем автоматизации и роботизации основных производственных процессов, отвечая на дополнительные вопросы аргументированно и самостоятельно

КАРТА обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Автоматизация и роботизация технологических процессов механосборочных производств
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 указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Бакунина, Т. А. Основы автоматизации производственных процессов в машиностроении : учебное пособие / Т. А. Бакунина. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 192 с. — ISBN 978-5-9729-0373-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/86613.html . — Режим доступа: для авторизир. пользователей	ЭР	30	100	+
2	Рогов, В. А. Средства автоматизации и управления : учебник для вузов / В. А. Рогов, А. Д. Чудаков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 352 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09060-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/470798 . — Режим доступа: для авторизир. пользователей	ЭР	30	100	+
3	Рязанов, С. И. Автоматизация производственных процессов в машиностроении (робототехника, робототехнические комплексы) : учебное пособие к выполнению практических занятий / С. И. Рязанов, Ю. В. Псигин, Н. И. Веткасов. — Ульяновск : Ульяновский государственный технический университет, 2018. — 163 с. — ISBN 978-5-9795-1820-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/106083.html . — Режим доступа: для авторизир. пользователей	ЭР	30	100	+

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

Руководитель образовательной программы _____ И.С. Золотухин
«30» августа 2021 г.

Директор БИК _____ Д.Х. Каюкова

« 30 » 08 2021 г.

М.П. _____

