

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 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплина: Испытание автоматизированных и роботизированных систем
пищевой и перерабатывающей промышленности
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 «Испытание автоматизированных и роботизированных систем пищевой и перерабатывающей промышленности».

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:

Тверяков А.М., доцент, к.т.н., доцент _____

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины «Испытание автоматизированных и роботизированных систем пищевой и перерабатывающей промышленности» - формирование у обучающихся целостного системного представления о создании новых перспективных мехатронных модулей, а также систем управления сложными динамическими объектами и роботизированным производством; развитие у обучающихся способности к самостоятельной творческой инженерной работе и постоянному самосовершенствованию.

Задачи дисциплины:

- изучить устройство и основные принципы функционирования мехатронных систем;
- изучить технологические характеристики и возможности современных мехатронных объектов: промышленных, мобильных, подводных и др.;
- научить применять полученные знания для решения инженерных задач при разработке, производстве и эксплуатации мехатронных систем.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Испытание автоматизированных и роботизированных систем пищевой и перерабатывающей промышленности» относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

- знание основных положений информатики, программирования и автоматизации;
- умение определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска; определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;
- владение навыками алгоритмизации и программирования; применения соответствующего инструментария для решения практических задач, методами формальной логики, интеллектуальной восприимчивостью, общекультурным кругозором.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Автоматизация и роботизация технологических процессов пищевой и перерабатывающей промышленности», «Программное обеспечение мехатронных систем», может помочь при освоении дисциплин «Технологическое предпринимательство», «Моделирование мехатронных систем», выполнении 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 индикаторов достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
ПКС-3. Способен осуществлять организационное, материальное и документационное сопровождение эксплуатации гибких производственных систем	ПКС-3.1. Осуществляет пусконаладку гибких производственных систем	Знать (З1) стандарты, положения, методические и другие нормативные материалы по аттестации, испытаниям, эксплуатации и ремонту оборудования мехатронных систем.
		Уметь (У1) обнаруживать неисправности мехатронных систем; производить диагностику оборудования мехатронных систем и определение его ресурсов.
		Владеть (В1) навыками пусконаладки, переналадки и эксплуатации ГПС

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.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	4/8	24	-	24	60	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	Технологическое оборудование и оснастка автоматизированных и мехатронных систем пищевой и перерабатывающей промышленности	6	-	6	6	18	ПКС-3.1.	Защита ЛБ, тест
2	2	Эксплуатация мехатронных систем пищевой и перерабатывающей промышленности	4	-	4	4	12	ПКС-3.1.	Защита ЛБ, защита реферата, тест
3	3	Системы управления мехатронными системами пищевой и перерабатывающей промышленности	4	-	4	4	12	ПКС-3.1.	Защита ЛБ, защита реферата, тест
4	4	Настройка и поднастройка сборочного технологического оборудования пищевой и перерабатывающей промышленности	6		6	6	18	ПКС-3.1.	Защита ЛБ, тест
5	5	Аппаратно – программное обеспечение систем автоматического управления и мехатронных комплексов пищевой и перерабатывающей промышленности	4		4	4	12	ПКС-3.1.	Защита ЛБ, тест
6	Экзамен		-	-	-	36	36	ПКС-3.1.	Тест
Итого:			24	-	24	56	108		

5.2 Содержание дисциплины.

5.2.1 Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1 «Технологическое оборудование и оснастка автоматизированных и мехатронных систем пищевой и перерабатывающей промышленности».

Предмет, цели и задачи дисциплины. Основные понятия и термины. Структура изучения курса.

Механизация и автоматизация производственных процессов. Основные понятия. Этапы развития механизации и автоматизации различных видов технологического оборудования.

Общие сведения о технологическом оборудовании и технологических процессах отрасли. Классификация технологического оборудования, назначение и область применения. Режимы работы технологического оборудования. Типовые механизмы технологического оборудования Базовые детали и узлы оборудования, виды передач. Классификация, назначе-

ние, область применения типовых механизмов технологического оборудования.

Конструктивные особенности автоматизированного оборудования (по отраслям). Общие сведения о размерных связях составных частей изделия. Понятие базирования деталей в изделии. Кинематические, гидравлические и пневматические схемы. Управляемые движения исполнительных органов.

Привод подачи. Системы измерения перемещений исполнительных органов оборудования.

Привод главного движения.

Меры безопасности при работе на автоматизированном оборудовании.

Особенности эксплуатации автоматизированного технологического оборудования (по отраслям). Типовые механизмы, узлы и их назначение. Принципы работы. Основные типы оборудования отрасли. Технологические основы работы на автоматизированном оборудовании. Параметры режимов работы для выполнения различных технологических процессов.

Нормативные требования по эксплуатации мехатронных устройств, средств измерений и автоматизации. Нормативная документация по порядку эксплуатации автоматизированного оборудования. Правила технической эксплуатации (ПТЭ), Правила промышленной (производственной) безопасности (ППБ), ГОСТ и СНИП.

Раздел 2 «Эксплуатация мехатронных систем пищевой и перерабатывающей промышленности».

Мехатронные системы (МС). Концепция построения МС. Предпосылки развития и области применения МС. Структура и принципы интеграции МС.

Мехатронные модули движения.

Моторы редукторы. Мехатронные модули вращательного и линейного движения. Мехатронные модули типа «двигатель рабочий орган». Интеллектуальные мехатронные модули.

Современные мехатронные модули.

Мобильные роботы. Промышленные роботы и робототехнические комплексы.

Мехатронные станки. Транспортные мехатронные средства.

Раздел 3 «Системы управления мехатронными системами пищевой и перерабатывающей промышленности».

Системы автоматического управления технологическим оборудованием. Общие сведения. Виды управления автоматизированным оборудованием. Программное управление.

Сравнительный анализ универсального автоматизированного оборудования

Конструктивные особенности. Алгоритм работы. Эффективность применения. Конструкция и компоненты систем программного управления.

Числовое программное управление автоматизированными и мехатронными системами.

Движение и коррекция исполнительных органов и узлов автоматизированного оборудования. Функции устройств ЧПУ. Специализированные программные продукты для комплексной автоматизации подготовки производства

Программирование системы управления автоматизированным оборудованием.

Виды программирования. Организация работы при ручном вводе программ. Способы и технические средства подготовки управляющих программ.

Процедуры составления управляющих программ.

Использование систем CAD/CAM для получения управляющих программ в автоматическом режиме.

Создание геометрических и технологических моделей для выполнения различных процессов. Использование постпроцессоров автоматизированного оборудования.

Раздел 4 «Настройка и поднастройка сборочного технологического оборудования пищевой и перерабатывающей промышленности».

Порядок подготовки сборочного технологического оборудования для сборки пар-

тии изделий согласно производственного задания.

Порядок настройки и поднастройки сборочного технологического оборудования для сборки партии изделий согласно производственного задания.

Раздел 5 «Аппаратно – программное обеспечение систем автоматического управления и мехатронных комплексов пищевой и перерабатывающей промышленности».

Понятие программного продукта. Назначение и основные возможности программы. Системные продукты. Установка программы, ее интеграция в систему, проверка правильности функционирования. Техническая документация на программный продукт, эксплуатационная документация, документация пользователя.

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	6	-	-	Технологическое оборудование и оснастка автоматизированных и мехатронных систем пищевой и перерабатывающей промышленности
2.	2	4	-	-	Эксплуатация мехатронных систем пищевой и перерабатывающей промышленности
3.	3	4	-	-	Системы управления мехатронными системами пищевой и перерабатывающей промышленности
4.	4	6	-	-	Настройка и поднастройка сборочного технологического оборудования пищевой и перерабатывающей промышленности
5.	5	4	-	-	Аппаратно – программное обеспечение систем автоматического управления и мехатронных комплексов пищевой и перерабатывающей промышленности
Итого		24	-	-	

Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены

Лабораторные занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	-	-	Составление кинематической схемы механизмов и узлов автоматизированного оборудования.
2		2	-	-	Разработка спецификации автоматизированного оборудования для выполнения определенных технологических процессов.
3		2	-	-	Составление карты значений режимов работы технологического оборудования
4	2	4	-	-	Определение жесткости токарного станка производственным методом
5	3	4	-	-	Исследование точности изготовления деталей статистическими методами и анализ технологических возможностей оборудования

6	4	3	-	-	Разработка последовательности настройки и поднастройки манипулятора для установки детали типа вал в базовое отверстие корпуса.
7		3	-	-	Разработка последовательности настройки и поднастройки промышленного робота для установки детали типа вал в базовое отверстие корпуса.
8	5	4	-	-	Техническая документация на программный продукт, эксплуатационная документация, документация пользователя.
Итого		24	-	-	

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	6	-	-	Технологическое оборудование и оснастка автоматизированных и мехатронных систем пищевой и перерабатывающей промышленности	Подготовка к лабораторной работе
2	2	4	-	-	Подготовка тематических рефератов по темам: «Конструктивные особенности приводов станков с ЧПУ», «Технологические приспособления, применяемые на станках с ЧПУ» и сообщений по темам: «Обличия приводов универсальных станков и станков с ЧПУ», «Современные многоцелевые мехатронные станки».	Подготовка доклада
3	3	4	-	-	Подготовка тематических рефератов по темам: «Мехатронные системы в металлорежущем производстве», «Мехатронные системы в сборочном производстве» и сообщений по темам: «Область применения и конструктивные исполнения мотор шпинделей», «Область применения и конструктивные исполнения транспортных мехатронных средств».	Подготовка доклада
4	4	6	-	-	Настройка и поднастройка сборочного технологического оборудования пищевой и перерабатывающей промышленности	Подготовка к лабораторным работам
5	5	4	-	-	Аппаратно – программное обеспечение систем автоматического управления и мехатронных комплексов пищевой и перерабатывающей промышленности	Подготовка к лабораторной работе
6	1-5	36	-	-	Экзамен	Подготовка к экзамену
Итого		60	-	-		

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

- лекционно-семинарской системы обучения (лекционные и практические занятия);
- информационно-коммуникационных технологий (лекционные и практические занятия);
- проблемного обучения (практические занятия и самостоятельная работа);
- исследовательского метода обучения (практические занятия и самостоятельная работа).

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.

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 лекциях	0-5
2	Защита доклада	0-5
3	Выполнение лабораторных работ № 1-2	0-20
ИТОГО за первую текущую аттестацию		0-30
2 текущая аттестация		
1	Работа на лекциях	0-5
2	Выполнение лабораторных работ № 3-5	0-30
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		0-35
3 текущая аттестация		
1	Работа на лекциях	0-5
2	Выполнение лабораторных работ № 6-8	0-30
ИТОГО за третью текущую аттестацию		0-35
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.

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:

- MSOffice (Microsoft Office Professional Plus);
- MSWindows;
- Autocad 2019, бесплатная лицензия для образовательных учреждений;
- Zoom.

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	-	Лекционные и лабораторные занятия: Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система. Локальная и корпоративная сеть
2	-	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.

Лабораторные занятия на протяжении изучения курса являются одной из основных форм аудиторной работы. Основная задача лабораторных занятий заключается в том, чтобы расширить и углубить знания обучающихся, полученные ими на лекциях и в результате самостоятельной работы с учебниками и учебными пособиями, научной и научно-популярной литературой. На лабораторных занятиях обучающиеся знакомятся с историческими источниками и приобретают навыки работы с ними, занятия дают возможность осуществлять контроль за самостоятельной работой обучающихся, глубиной и прочностью их знаний.

Лабораторные занятия организуются с использованием различных методов обучения, включая интерактивные (работа в малых группах, разбор исторических ситуаций, метод проектов). В процессе подготовки к лабораторным занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя.

На лабораторных занятиях подробно рассматривается основной теоретический материал дисциплины. К каждому лабораторному занятию следует заранее самостоятельно выполнить домашнее задание и проработать материал по теме.

Подготовку к каждому лабораторному занятию следует начинать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме.

Результат такой работы должен проявиться в способности обучающегося выступать и участвовать в обсуждении вопросов изучаемой темы, к выполнению тестирования. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на

самостоятельное изучение рекомендованной литературы. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому освоению изучаемого материала.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся представляет собой логическое продолжение аудиторных занятий. Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется обучающимися по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия. 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 в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Самостоятельная работа включает в себя работу с конспектом лекций, изучение и конспектирование рекомендуемой литературы, подготовка мультимедиа-сообщений/докладов, выполнение творческого задания/эссе, подготовка реферата, тестирование и др. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина).

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

Самостоятельная работа с преподавателем включает в себя индивидуальные консультации обучающихся в течение семестра.

Самостоятельная работа с группой включает проведение текущих консультаций перед промежуточными видами контроля или итоговой аттестации.

Самостоятельная работа обучающегося без преподавателя включает в себя подготовку к различным видам контрольных испытаний, подготовку и написание самостоятельных видов работ.

Перед выполнением внеаудиторной самостоятельной работы обучающийся должен внимательно выслушать инструктаж преподавателя по выполнению задания, который включает определение цели задания, его содержание, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. В процессе инструктажа преподаватель предупреждает обучающихся о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания. В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся используются аудиторные занятия, аттестационные мероприятия, самоотчеты.

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающегося являются: уровень освоения обучающимся учебного материала; умение обучающегося использовать теоретические знания при выполнении практических заданий; обоснованность и четкость изложения ответа; оформление материала в соответствии с требованиями.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Испытание автоматизированных и роботизированных систем пищевой и перерабатывающей промышленности

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	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-3. Способен осуществлять организационное, материальное и документационное сопровождение эксплуатации гибких производственных систем	ПКС-3.1. Осуществляет пусконаладку гибких производственных систем	Знать (З1) стандарты, положения, методические и другие нормативные материалы по аттестации, испытаниям, эксплуатации и ремонту оборудования мехатронных систем.	Не знает методические и другие нормативные материалы по аттестации, испытаниям, эксплуатации и ремонту оборудования мехатронных систем.	Знает отдельные методические и другие нормативные материалы по аттестации, испытаниям, эксплуатации и ремонту оборудования мехатронных систем.	Знает методические и другие нормативные материалы по аттестации, испытаниям, эксплуатации и ремонту оборудования мехатронных систем.	Знает в полном объеме методические и другие нормативные материалы по аттестации, испытаниям, эксплуатации и ремонту оборудования мехатронных систем.
		Уметь (У1) обнаруживать неисправности мехатронных систем; производить диагностику оборудования мехатронных систем и определение его ресурсов.	Не умеет обнаруживать неисправности мехатронных систем; производить диагностику оборудования мехатронных систем и определение его ресурсов.	Умеет обнаруживать некоторые неисправности мехатронных систем; производить диагностику оборудования мехатронных систем и определение его ресурсов.	Умеет обнаруживать неисправности мехатронных систем; производить диагностику оборудования мехатронных систем и определение его ресурсов.	Умеет верно и своевременно обнаруживать неисправности мехатронных систем; производить диагностику оборудования мехатронных систем и определение его ресурсов.
		Владеть (В1) навыками пусконаладки, переналадки и эксплуатации ГПС	Не владеет навыками пусконаладки, переналадки и эксплуатации ГПС	Владеет не уверенными навыками пусконаладки, переналадки и эксплуатации ГПС	Владеет навыками пусконаладки, переналадки и эксплуатации ГПС	Уверенно владеет навыками пусконаладки, переналадки и эксплуатации ГПС

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

Дисциплина: Испытания автоматизированных и роботизированных систем пищевой и перерабатывающей промышленности

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	Архипов, М. В. Промышленные роботы: управление манипуляционными роботами: учебное пособие для вузов / М. В. Архипов, М. В. Вартанов, Р. С. Мищенко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 170 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11992-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/476207 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭР	30	100	+
2	Коробова, И. Л. Надёжность мехатронных и робототехнических систем: тексты лекций: учебное пособие / И. Л. Коробова. — Санкт-Петербург: БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2020. — 124 с. — ISBN 978-5-907054-96-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/172204 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭР	30	100	+
3	Лукинов, А. П. Проектирование мехатронных и робототехнических устройств: учебное пособие / А. П. Лукинов. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 608 с. — ISBN 978-5-8114-1166-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168366 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭР	30	100	+
4	Архипов, М. В. Промышленные роботы: управление манипуляционными роботами : учебное пособие для вузов / М. В. Архипов, М. В. Вартанов, Р. С. Мищенко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 170 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11992-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/476207 . — Режим доступа: для авториз. 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 » _____ 2021 г.
М.П. _____

