

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ТОБОЛЬСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ (филиал)

УТВЕРЖДАЮ:

Председатель КСН
Е.В. Артамонов
«30» августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт гибких производственных систем

направление подготовки: 15.03.06 Мехатроника и робототехника

направленность: Мехатронные системы в автоматизированном производстве


форма обучения: очная, заочная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 30 августа 2021 г. и требованиями ОПОП 15.03.06 Мехатроника и робототехника, направленность «Мехатронные системы в автоматизированном производстве» к результатам освоения дисциплины «Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт гибких производственных систем»

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры естественнонаучных и гуманитарных дисциплин. Протокол № 1 от «30» августа 2021 г.


Заведующий кафедрой  С.А. Татяненко

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой  С.А. Татяненко
«30» августа 2021 г.

Рабочую программу разработал:

Л.Б. Половникова, доцент кафедры
естественнонаучных и гуманитарных дисциплин,
кандидат педагогических наук



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/модуля в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт гибких производственных систем» относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений (Б1.В.11).

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; Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем и служит основой для освоения дисциплин Моделирование мехатронных систем; Промышленные мехатронные системы; Технология робототизированного производства.

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 (ИДК) ¹	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
ПКС-1 Способен внедрять и контролировать эксплуатацию средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства	ПКС-1.1 Демонстрирует знание устройства, принципов выбора, монтажа и наладки, правила эксплуатации средств автоматизации и механизации	Знать: знание устройства, принципов выбора, монтажа и наладки, правила эксплуатации средств автоматизации и механизации в области гибких производственных систем (31)
		Уметь: проводить выбор средств автоматизации и механизации, монтаж и наладку гибких производственных систем (У1)
		Владеть: навыками проводить выбор средств автоматизации и механизации, монтаж и наладку гибких производственных систем (В1)
	ПКС-1.2 Способен выбирать модели средств автоматизации и механизации технологических операций, обосновывать экономическую эффективность внедрения средств автоматизации и механизации	Знать: модели средств автоматизации и механизации технологических операций (32)
		Уметь: выбирать модели средств автоматизации и механизации технологических операций, обосновывать экономическую эффективность внедрения средств автоматизации и механизации (У2)
		Владеть: навыками обосновывать экономическую эффективность внедрения средств автоматизации и механизации гибких производственных систем (В2)
	ПКС-1.3 Осуществляет контроль правильной эксплуатации, технического обслуживания средств автоматизации и механизации технологических процессов.	Знать: методы контроля правильной эксплуатации, технического обслуживания средств автоматизации и механизации технологических процессов (33)
		Уметь: осуществлять контроль правильной эксплуатации, технического обслуживания средств автоматизации и механизации технологических процессов гибких производственных систем (У3)
		Владеть: навыками осуществлять контроль правильной эксплуатации, технического обслуживания средств автоматизации и механизации технологических процессов гибких производственных систем (В3)
ПКС-2 Способен осуществлять контроль процессов по пусконаладке, переналадке,	ПКС-2.1 Демонстрирует знание принципов работы, технических характеристик модулей ГПС и оборудования для	Знать: принципы работы, технические характеристики модулей ГПС и оборудование для пусконаладки, переналадки и эксплуатации ГПС (34)

эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту ГПС в машиностроении	пусконаладки, переналадки и эксплуатации ГПС	Уметь: осуществлять контроль работы модулей ГПС и оборудования для пусконаладки, переналадки и эксплуатации ГПС (У4)
		Владеть: навыками осуществлять контроль работы модулей ГПС и оборудования для пусконаладки, переналадки и эксплуатации ГПС (В4)
	ПКС-2.2 Контролирует параметры функционирования ГПС, организует техническое обслуживание и ремонт ГПС	Знать: параметры функционирования ГПС, методы технического обслуживания и ремонта ГПС (35)
		Уметь: контролировать параметры функционирования ГПС применять методы технического обслуживания и ремонта ГПС (У5)
		Владеть: навыками контролировать параметры функционирования ГПС применять методы технического обслуживания и ремонта ГПС (В5)
	ПКС-2.3 Использует специализированные программные продукты для оформления технической документации	Знать: параметры функционирования ГПС, методы технического обслуживания и ремонта ГПС (36)
Уметь: использовать специализированные программные продукты для оформления технической документации по техническому обслуживанию и ремонту ГПС (У6)		
Владеть: навыками использовать специализированные программные продукты для оформления технической документации по техническому обслуживанию и ремонту ГПС (В6)		

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	4/7	30	-	30	48	экзамен
заочная	4/8	8	-	6	94	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 ¹
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1.	1	Развитие гибких производственных систем и области их применения	3	-	3	1	7	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Отчет по ЛР, Устный опрос
2.	2	Промышленные роботы	7	-	7	2	16	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Отчет по ЛР, Устный опрос Контрольная работа
3.	3	Автоматические транспортно накопительные системы гибких автоматических производств	3	-	3	1	7	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Отчет по ЛР Устный опрос Контрольная работа
4.	4	Склады гибких производственных систем	2	-	2	1	5	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Отчет по ЛР Устный опрос Контрольная работа
5.	5	Системы управления производством	5	-	5	2	12	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Отчет по ЛР, Устный опрос
6.	6	Система автоматического контроля гибких автоматизированных производств	3	-	3	1	7	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Отчет по ЛР, Устный опрос
7.	7	Средства автоматизации и пути повышения производительности листовой штамповки в условиях автоматизированного	5	-	5	2	12	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Отчет по ЛР, Устный опрос

		производства							
8.	8	Система планово-предупредительного ремонта. Ремонт гибких производственных систем	2		2	2	6	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Отчет по ЛР, Устный опрос
9.	Курсовая работа/проект		-	-	-	20	20	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Курсовая работа
10.	Экзамен		-	-	-	16	16	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Итоговая контрольная работа
Итого:			30	-	30	48	108		

заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица
5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства ¹
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1.	1	Развитие гибких производственных систем и области их применения	1	-	-	8	9	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Устный опрос
2.	2	Промышленные роботы	1	-	2	8	11	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Отчет по ЛР, Устный опрос
3.	3	Автоматические транспортно накопительные системы гибких автоматических производств	1	-	-	8	9	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Устный опрос Контрольная работа
4.	4	Склады гибких производственных систем	1	-	-	8	9	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Устный опрос Контрольная работа
5.	5	Системы управления производством	1	-	2	9	10	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Устный опрос

								ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	
6.	6	Система автоматического контроля гибких автоматизированных производств	1	-	-	8	9	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Устный опрос
7.	7	Средства автоматизации и пути повышения производительности листовой штамповки в условиях автоматизированного производства	1	-	-	8	11	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Отчет по ЛР, Устный опрос
8.	8	Система планово-предупредительного ремонта. Ремонт гибких производственных систем	1	-	2	8	11	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Отчет по ЛР, Устный опрос
9.	Курсовая работа/проект		-	--	--	20	20	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Курсовая работа
10.	Экзамен		-	--	--	9	9	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Итоговая контрольная работа
Итого:			8	-	6	94	108		

очно-заочная форма обучения (ОЗФО) - не предусмотрена.

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (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	ЗФО	ОЗФО	
1.	1.	3	1	-	Развитие гибких производственных систем и области их применения
2.	2.	7	1	-	Промышленные роботы
3.	3.	3	1	-	Автоматические транспортно накопительные системы гибких автоматических производств
4.	4.	2	1	-	Склады гибких производственных систем
5.	5.	5	1	-	Системы управления производством
6.	6.	3	1	-	Система автоматического контроля гибких автоматизированных производств
7.	7.	5	1	-	Средства автоматизации и пути повышения производительности листовой штамповки в условиях автоматизированного производства
8.	8.	2	1	-	Система планово- предупредительного ремонта. Ремонт гибких производственных систем
Итого:		30	8	-	

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	7	2	-	Приводы промышленных Проектирование пневматических приводов ПР.
3.	3	3	-	-	Проектирование элементов гибкой производственной системы механической обработки
4.	4	2	-	-	Расчет состояний складской системы
5.	5	5	2	-	Исследование технико-экономических показателей автоматизированной производственной системы
6.	6	3	-	-	Структура системы автоматического контроля
7.	7	5	-	-	Динамика и кинематика пневматического привода с использованием линейного ускорителя
8.	8	2	2	-	Расчет и проектирование механосборочного цеха
Итого:		30	6	-	

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/ п	Номер раздела дисципли ны	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОФО		
1.	1	1	8	-	Развитие гибких производственных систем и области их применения	освоение лекционного материала; выполнение контрольной работы
2.	2	2	8	-	Промышленные роботы	освоение лекционного материала; выполнение контрольной работы
3.	3	1	8	-	Автоматические транспортно накопительные системы гибких автоматических производств	освоение лекционного материала; выполнение контрольной работы
4.	4	1	8	-	Склады гибких производственных систем	освоение лекционного материала; выполнение контрольной работы
5.	5	2	9	-	Системы управления производством	освоение лекционного материала; выполнение контрольной работы
6.	6	1	8	-	Система автоматического контроля гибких автоматизированных производств	освоение лекционного материала; выполнение контрольной работы
7.	7	2	8	-	Средства автоматизации и пути повышения производительности листовой штамповки в условиях автоматизированного производства	освоение лекционного материала; выполнение контрольной работы
8.	8	2	8	-	Система планово-	освоение лекционного

					предупредительного ремонта. Ремонт гибких производственных систем	материала; подготовка к лабораторным занятиям
9.	1-8	20	20	-	Курсовая работа	Расчет курсовой работы
10.	Экзамен	16	9	-	Подготовка к экзамену	Выполнение контрольной работы
Итого:		48	94	-		

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

6.1. Методические указания для выполнения курсовой работы.

Курсовая работа предусмотрена для обучающихся очной (7 семестр) и заочной (8 семестр) форм обучения.

Целью курсовой работы является закрепление и расширение знаний обучающихся по дисциплине, выработка у них практических навыков по работе с технической документацией и навыков расчета динамики некоторых типов пневматических приводов промышленных роботов. При оценке знаний обучающихся преподавателем, учитывается представление в теоретической части обязательных теоретических вопросов: «Основные уравнения для расчета динамических характеристик пневматического привода»; «Динамика и кинематика пневматического привода с использованием линейного ускорителя» и качество выполнения расчетной части работы.

В соответствии с нормами времени, отведенными на выполнение и защиту работы, обучающимся представляется готовое задание преподавателю в сроки проведения текущего контроля. Для обучающихся заочной формы обучения в сроки текущей сессии указанные преподавателем.

6.2. Тематика курсовой работы:

1. Расчет пневматического привода с вращательно-поступательным движением поршня
2. Расчет пневматического привода с наложением магнитного ускорителя
3. Расчет пневматического привода с вибрационным сервоприводом

7. Контрольные работы

7.1. Методические указания для выполнения контрольных работ.

Контрольная работа предусмотрена для обучающихся заочной формы обучения в 8 семестре.

Контрольная работа занимает важное место в межсессионных занятиях обучающихся заочной формы обучения. Главная цель ее – помочь обучающемуся глубже усвоить отдельные вопросы программы.

Контрольная работа выполняется в форме реферата.

Реферат (от лат. *refero* - докладываю, сообщаю) – краткое изложение в письменном виде или в форме публичного выступления содержания книги, научной работы, результатов изучения научной проблемы; доклад на определенную тему, включающий обзор соответствующих литературных и других источников. Как правило, реферат имеет научно-информационное назначение, это лишь краткое изложение чужих научных выводов. Этим

реферат отличается от курсовой и выпускной квалификационной работы, которые представляют собой собственное исследование студента.

Основная цель реферата – дать четкое представление о характере и ценности работы, степени необходимости обращения к ней.

Структура реферата включает в себя:

1. Оглавление, т. е. план реферата – перечень проблем, которые в реферате раскрываются. Пункты плана нумеруются, и указывается номер страницы, на котором они расположены.
2. Введение, в котором обосновывается актуальность темы, формулируется цель работы, дается краткий обзор литературы.
3. Основную часть, где излагаются точки зрения на решение проблемы авторов, чьи работы были использованы, и собственная позиция по реферируемой теме.
4. Заключение – здесь формулируются общие выводы.
5. Список использованной литературы (в том числе электронные ресурсы).

Трудоемкость работы в составе самостоятельной работы – 10 часов.

7.2. Тематика контрольной работы.

1. Развитие гибких производственных систем и области их применения
2. Промышленные роботы
3. Автоматические транспортно накопительные системы гибких автоматических производств
4. Склады гибких производственных систем
5. Системы управления производством
6. Система автоматического контроля гибких автоматизированных производств
7. Средства автоматизации и пути повышения производительности листовой штамповки в условиях автоматизированного производства
8. Система планово- предупредительного ремонта.
9. 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.

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.	Работа на лекциях	0–10
2.	Выполнение лабораторных работ	0–10
3.	Устный опрос	0–10
ИТОГО за первую текущую аттестацию		30

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

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

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1.	Работа на лекциях	0-26
2.	Выполнение лабораторных работ	0-30
3.	Контрольная работа	0-44
ВСЕГО		100

8.4. Рейтинговая система оценивания курсовой работы очной и заочной формы обучения представлена в таблице 8.3.

Таблица 8.3

№ п/п	Виды работы	Количество баллов
1.	Анализ задания и всех имеющихся исходных данных для его выполнения и определение недостающих характеристик	0-10
2.	Выбор расчетных методик и формул (методов исследования) для решения поставленных задач	0-10
3.	Расчет курсовой работы	0-30
4.	Анализ полученного решения и его качественная оценка (Практическая значимость полученных результатов)	0-10
5.	Защита курсовой работы	0-40
ВСЕГО		100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

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/>
11. Система поддержки дистанционного обучения - <https://educon2.tyuiu.ru>

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

- MS Office (Microsoft Office Professional Plus);
- MS Windows;
- Zoom;
- Autocad;
- Виртуальные лабораторные работы системы поддержки учебного процесса Educon.

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 занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, ноутбук, документ-камера. Локальная и корпоративная сеть
2	-	Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных занятий); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Комплект мультимедийного и персонального оборудования: моноблоки в комплекте, проектор, экран, акустическая система. Локальная и корпоративная сеть
3	-	Курсовое проектирование: Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ, проектов), групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Комплект мультимедийного и персонального оборудования: компьютер в комплекте, моноблоки в комплекте, телевизор. Локальная и корпоративная сеть
4	-	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

Курс выполнения лабораторных работ начинается занятием по ознакомлению с техникой безопасности. Необходимое для выполнения задания оборудование выдает лаборант.

Текущий контроль на лабораторных работах проводится в виде устных опросов, по итогам лабораторных работ оформляется письменная работа (отчет). Оценивается ход лабораторных работ, достигнутые результаты, оформление согласно ГОСТ, своевременность срока сдачи.

Оценивание лабораторных работ входит в проектную оценку.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы

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 наиболее важному 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: Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт гибких производственных систем

Код, направление подготовки: 15.03.06 Мехатроника и робототехника

Направленность: Мехатронные системы в автоматизированном производстве

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-1 Способен внедрять и контролировать эксплуатацию средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства	ПКС-1.1 Демонстрирует знание устройства, принципов выбора, монтажа и наладки, правила эксплуатации средств автоматизации и механизации	Знать: знание устройства, принципов выбора, монтажа и наладки, правила эксплуатации средств автоматизации и механизации в области гибких производственных систем (3I)	не имеет представления о базовых компонентах мехатронных и робототехнических систем, правила эксплуатации средств автоматизации и механизации	демонстрирует отдельные знания о базовых компонентах мехатронных и робототехнических систем, правила эксплуатации средств автоматизации и механизации	демонстрирует достаточные знания о базовых компонентах мехатронных и робототехнических систем, правила эксплуатации средств автоматизации и механизации	демонстрирует исчерпывающие знания о базовых компонентах мехатронных и робототехнических систем, правила эксплуатации средств автоматизации и механизации
		Уметь: проводить выбор средств автоматизации и механизации, монтаж и наладку гибких производственных систем (VI)	не умеет проектировать и создавать механические и электронные детали и модули мехатронных и робототехнических систем	демонстрирует отдельные навыки проектирования и создания механические и электронные детали и модули мехатронных и робототехнических систем	демонстрирует достаточные навыки проектирования и создания механические и электронные детали и модули мехатронных и робототехнических систем	показывает глубокие навыки проектирования и создания механические и электронные детали и модули мехатронных и робототехнических систем
		Владеть: навыками проводить выбор средств автоматизации и механизации, монтаж и наладку гибких производственных систем (B1)	не умеет вести поиск информации о методах монтажа и наладки, правила эксплуатации средств автоматизации и механизации	способен проводить монтаж и наладку с использованием правил эксплуатации средств автоматизации и механизации	владеет навыками монтажа и наладки, правила эксплуатации средств автоматизации и механизации	в совершенстве владеет навыками монтажа и наладки, правила эксплуатации средств автоматизации и механизации

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-1.2 Способен выбирать модели средств автоматизации и механизации технологических операций, обосновывать экономическую эффективность внедрения средств автоматизации и механизации		Знать: знает модели средств автоматизации и механизации технологических операций, методы обоснования экономической эффективности внедрения средств автоматизации и механизации (32);	не имеет представления о моделях средств автоматизации и механизации технологических операций, обосновывать экономическую эффективность внедрения средств автоматизации и механизации	демонстрирует отдельные знания о моделях средств автоматизации и механизации технологических операций, обосновывать экономическую эффективность внедрения средств автоматизации и механизации	демонстрирует достаточные знания о моделях средств автоматизации и механизации технологических операций, обосновывать экономическую эффективность внедрения средств автоматизации и механизации	демонстрирует исчерпывающие знания о моделях средств автоматизации и механизации технологических операций, обосновывать экономическую эффективность внедрения средств автоматизации и механизации
		Уметь: может выбирать модели средств автоматизации и механизации технологических операций, обосновывать экономическую эффективность внедрения средств автоматизации и механизации (У2);	не может выбирать модели средств автоматизации и механизации технологических операций, обосновывать экономическую эффективность внедрения средств автоматизации и механизации	демонстрирует отдельные навыки выбирать модели средств автоматизации и механизации технологических операций, обосновывать экономическую эффективность внедрения средств автоматизации и механизации	демонстрирует достаточные навыки выбирать модели средств автоматизации и механизации технологических операций, обосновывать экономическую эффективность внедрения средств автоматизации и механизации	показывает глубокие навыки выбирать модели средств автоматизации и механизации технологических операций, обосновывать экономическую эффективность внедрения средств автоматизации и механизации
		Владеть: навыками выбирать модели средств автоматизации и механизации технологических операций, обосновывать экономическую эффективность внедрения средств автоматизации и механизации (В2);	Не владеет навыками выбирать модели средств автоматизации и механизации технологических операций, обосновывать экономическую эффективность внедрения средств автоматизации и механизации	Владеет навыками выбирать модели средств автоматизации и механизации технологических операций, обосновывать экономическую эффективность внедрения средств автоматизации и механизации, но допускает ошибки	владеет навыками выбирать модели средств автоматизации и механизации технологических операций, обосновывать экономическую эффективность внедрения средств автоматизации и механизации	в совершенстве владеет навыками выбирать модели средств автоматизации и механизации технологических операций, обосновывать экономическую эффективность внедрения средств автоматизации и механизации

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
	ПКС-1.3 Осуществляет контроль правильной эксплуатации, технического обслуживания средств автоматизации и механизации технологических процессов.	Знать: требования к осуществлению контроля правильной эксплуатации, технического обслуживания средств автоматизации и механизации технологических процессов (ЗЗ);	не имеет представления о требованиях к осуществлению контроля правильной эксплуатации, технического обслуживания средств автоматизации и механизации технологических процессов	демонстрирует отдельные знания о требованиях к осуществлению контроля правильной эксплуатации, технического обслуживания средств автоматизации и механизации технологических процессов	демонстрирует достаточные знания о требованиях к осуществлению контроля правильной эксплуатации, технического обслуживания средств автоматизации и механизации технологических процессов	демонстрирует исчерпывающие знания о требованиях к осуществлению контроля правильной эксплуатации, технического обслуживания средств автоматизации и механизации технологических процессов
		Уметь: может осуществлять контроль правильной эксплуатации, технического обслуживания средств автоматизации и механизации технологических процессов (УЗ);	не может осуществлять контроль правильной эксплуатации, технического обслуживания средств автоматизации и механизации технологических процессов	демонстрирует отдельные навыки осуществлять контроль правильной эксплуатации, технического обслуживания средств автоматизации и механизации технологических процессов	демонстрирует достаточные навыки осуществлять контроль правильной эксплуатации, технического обслуживания средств автоматизации и механизации технологических процессов	в совершенстве умеет осуществлять контроль правильной эксплуатации, технического обслуживания средств автоматизации и механизации технологических процессов
		Владеть: навыками осуществлять контроль правильной эксплуатации, технического обслуживания средств автоматизации и механизации технологических процессов (ВЗ);	не владеет навыками осуществлять контроль правильной эксплуатации, технического обслуживания средств автоматизации и механизации технологических процессов	владеет навыками осуществлять контроль правильной эксплуатации, технического обслуживания средств автоматизации и механизации технологических процессов, но допускает ошибки	владеет навыками осуществлять контроль правильной эксплуатации, технического обслуживания средств автоматизации и механизации технологических процессов	в совершенстве владеет навыками осуществлять контроль правильной эксплуатации, технического обслуживания средств автоматизации и механизации технологических процессов

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-2 Способен осуществлять контроль процессов по пусконаладке, переналадке, эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту ГПС в машиностроении	ПКС-2.1 Демонстрирует знание принципов работы, технических характеристик модулей ГПС и оборудования для пусконаладки, переналадки и эксплуатации ГПС	Знать: принципы работы, технические характеристики модулей ГПС и оборудование для пусконаладки, переналадки и эксплуатации ГПС (34)	не имеет представления о методах организации ремонтных работ, работ по настройке и регулировке механизмов мехатронных устройств и систем	демонстрирует отдельные знания о методах организации ремонтных работ, работ по настройке и регулировке механизмов мехатронных устройств и систем	демонстрирует достаточные знания о методах организации ремонтных работ, работ по настройке и регулировке механизмов мехатронных устройств и систем	демонстрирует исчерпывающие знания о методах организации ремонтных работ, работ по настройке и регулировке механизмов мехатронных устройств и систем
		Уметь: осуществлять контроль работы модулей ГПС и оборудования для пусконаладки, переналадки и эксплуатации ГПС (У4)	не может организовать ремонтные работы, работы по настройке и регулировке механизмов мехатронных устройств и систем	демонстрирует отдельные навыки организации ремонтных работ, работ по настройке и регулировке механизмов мехатронных устройств и систем	демонстрирует достаточные навыки организации ремонтных работ, работ по настройке и регулировке механизмов мехатронных устройств и систем	в совершенстве умеет осуществлять организацию ремонтных работ, работ по настройке и регулировке механизмов мехатронных устройств и систем
		Владеть: навыками осуществлять контроль работы модулей ГПС и оборудования для пусконаладки, переналадки и эксплуатации ГПС (В4)	не владеет навыками организовать ремонтные работы, работы по настройке и регулировке механизмов мехатронных устройств и систем	владеет навыками организовать ремонтные работы, работы по настройке и регулировке механизмов мехатронных устройств и систем	владеет навыками организовать ремонтные работы, работы по настройке и регулировке механизмов мехатронных устройств и систем	в совершенстве владеет навыками организовать ремонтные работы, работы по настройке и регулировке механизмов мехатронных устройств и систем

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-2.2 Контролирует параметры функционирования ГПС, организует техническое обслуживание и ремонт ГПС		Знать: параметры функционирования ГПС, методы технического обслуживания и ремонта ГПС (35)	не имеет представления о методах проведения испытаний мехатронных устройств и систем, не имеет представления о стандартных видах технических испытаний мехатронных устройств и систем, о способах анализа результатов испытаний	демонстрирует отдельные знания о методах проведения испытаний мехатронных устройств и систем, знания о стандартных видах технических испытаний мехатронных устройств и систем, о способах анализа результатов испытаний	демонстрирует достаточные знания о методах проведения испытаний мехатронных устройств и систем, знания о устройствах и системах, стандартных видах технических испытаний мехатронных устройств и систем, способах анализа результатов испытаний	демонстрирует исчерпывающие знания о методах проведения испытаний мехатронных устройств и систем, знания о устройствах и системах, стандартных видах технических испытаний мехатронных устройств и систем, способах анализа результатов испытаний
		Уметь: контролировать параметры функционирования ГПС применять методы технического обслуживания и ремонта ГПС (У5)	не может : контролировать правильность проведения испытаний мехатронных устройств и систем	демонстрирует отдельные навыки : контролировать правильность проведения испытаний мехатронных устройств и систем	демонстрирует достаточные навыки : контролировать правильность проведения испытаний мехатронных устройств и систем	в совершенстве умеет осуществлять контроль и правильность проведения испытаний мехатронных устройств и систем
		Владеть: навыками контролировать параметры функционирования ГПС применять методы технического обслуживания и ремонта ГПС (В5)	не владеет навыками организовать проведение испытаний мехатронных устройств и систем, проведение стандартных видов технических испытаний мехатронных устройств и систем, анализ результатов испытаний	владеет навыками организовать проведение испытаний мехатронных устройств и систем, проведение стандартных видов технических испытаний мехатронных устройств и систем, анализ результатов испытаний	владеет навыками организовать проведение испытаний мехатронных устройств и систем, проведение стандартных видов технических испытаний мехатронных устройств и систем, анализ результатов испытаний	в совершенстве владеет навыками организовать проведение испытаний мехатронных устройств и систем, проведение стандартных видов технических испытаний мехатронных устройств и систем, анализ результатов испытаний

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
	ПКС-2.3 Использует специализированные программные продукты для оформления технической документации	Знать: параметры функционирования ГПС, методы технического обслуживания и ремонта ГПС (З6)	не имеет представления о параметрах функционирования ГПС, методы технического обслуживания и ремонта ГПС	демонстрирует отдельные знания о параметрах функционирования ГПС, методы технического обслуживания и ремонта ГПС	демонстрирует дост о параметрах функционирования ГПС, методы технического обслуживания и ремонта ГПС аточные знания о	демонстрирует исчерпывающие знания о параметрах функционирования ГПС, методы технического обслуживания и ремонта ГПС
		Уметь: использовать специализированные программные продукты для оформления технической документации по техническому обслуживанию и ремонту ГПС (У6)	не может : использовать специализированные программные продукты для оформления технической документации по техническому обслуживанию и ремонту ГП	демонстрирует отдельные навыки использовать специализированные программные продукты для оформления технической документации по техническому обслуживанию и ремонту ГПС:	демонстрирует достаточные навыки : использовать специализированные программные продукты для оформления технической документации по техническому обслуживанию и ремонту ГПС	в совершенстве умеет использовать специализированные программные продукты для оформления технической документации по техническому обслуживанию и ремонту ГПС
		Владеть: навыками использовать специализированные программные продукты для оформления технической документации по техническому обслуживанию и ремонту ГПС (В6)	не владеет навыками использовать специализированные программные продукты для оформления технической документации по техническому обслуживанию и ремонту ГПС	владеет навыками использовать специализированные программные продукты для оформления технической документации по техническому обслуживанию и ремонту ГПС	владеет навыками использовать специализированные программные продукты для оформления технической документации по техническому обслуживанию и ремонту ГПС	в совершенстве владеет навыками использовать специализированные программные продукты для оформления технической документации по техническому обслуживанию и ремонту ГПС

**КАРТА
обеспеченности дисциплины (модуля) учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина: Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт гибких производственных систем

Код, направление подготовки: 15.03.06 Мехатроника и робототехника

Направленность: Мехатронные системы в автоматизированном производстве

№ 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	Вьжигин, А. Ю. Гибкие производственные системы : учебное пособие / А. Ю. Вьжигин. — Москва : Машиностроение, 2012. — 288 с. — ISBN 978-5-94275-620-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/63217 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭР	25	100	+
2	Копылов, Ю. Р. Основы компьютерных цифровых технологий машиностроения : учебник / Ю. Р. Копылов. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 496 с. — ISBN 978-5-8114-3913-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/125736 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭР	25	100	+
3	Романов, П. С. Автоматизация производственных процессов в машиностроении. Проектирование гибкой производственной системы. Лабораторный практикум : учебное пособие / П. С. Романов, И. П. Романова ; под общей редакцией П. С. Романова. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 156 с. — ISBN 978-5-8114-3604-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/119620 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭР	25	100	+
4	Трухин, В. В. Проектирование гибких производственных систем : учебное пособие / В. В. Трухин. — 2-е изд. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2014. — 109 с. — ISBN 978-5-89070-956-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/115169 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭР	25	100	+

Заведующий кафедрой  С.А. Татьянаенко

«30» августа 2021 г.

Начальник ОИО  Л.Б. Половникова

«30» августа 2021 г.